ROYAL HORTICULTURAL SOCIETY

ENCICLOPEDIA DE LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS

ÁRBOLES DE JARDÍN • ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS • VIVACES • ANUALES Y BIENALES • CACTOS Y OTRAS PLANTAS SUCULENTAS • BULBOSAS • HORTALIZAS

ALAN TOOGOOD

LEOPOLD BLUME

ROYAL HORTICULTURAL
SOCIETY

ENCICLOPEDIA DE LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS

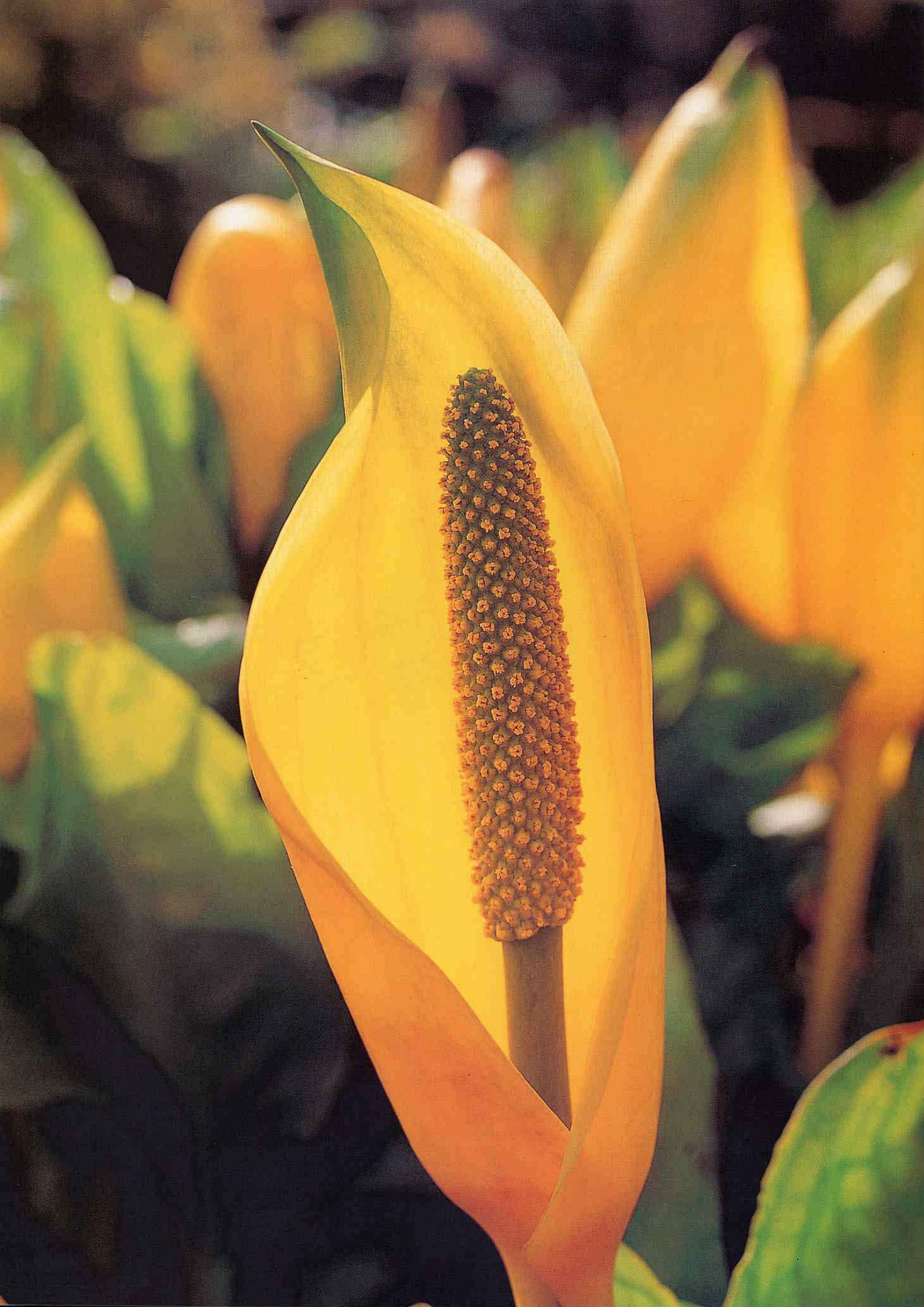
ROYAL HORTICULTURAL SOCIETY

ENCICLOPEDIA DE LA PROPAGACIÓN DE PLANTAS

ALAN TOOGOOD

Fotografías: PETER ANDERSON

LEOPOLD BLUME



A DORLING KINDERSLEY BOOK

Título original:
Propagating Plants

Traducción:
Anna Domínguez Puigjaner
Licenciada en Ciencias Biológicas
Gloria Méndez Seijido
Margarita Gutiérrez Manuel

Revisión técnica, científica y adaptación de la edición en lengua española:
Xavier Bellido Ojeda
Experto en jardinería
Asesor en plantaciones y reformas

Coordinación de la edición en lengua española:
Cristina Rodríguez Fischer

Primera edición en lengua española 2000

© 2000 Naturart, S.A. Editado por BLUME
Av. Mare de Déu de Lorda, 20
08034 Barcelona
Tel. 93 205 40 00 - Fax 93 205 14 41
E-mail: info@blume.net
© 1999 Dorling Kindersley Limited, Londres

I.S.B.N.: 84-8076-356-6

Impreso en Singapur

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra, sea por medios mecánicos o electrónicos, sin la debida autorización por escrito del editor.

CONSULTE EL CATÁLOGO DE PUBLICACIONES *ON-LINE*
INTERNET: HTTP://WWW.BLUME.NET

Derechos de esta edición para España, América Central, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela

CONTENIDO

CÓMO UTILIZAR ESTE LIBRO 6

INTRODUCCIÓN 8

LA PROPAGACIÓN EN EL MEDIO NATURAL 10
LA PROPAGACIÓN EN EL PASADO 12
LA PROPAGACIÓN EN LA ACTUALIDAD 14
INCREMENTO SEXUAL DE LAS PLANTAS 16
PROPAGACIÓN VEGETATIVA 22
EQUIPO Y HERRAMIENTAS 28
TIPOS DE SUELO Y MEDIOS DE CULTIVO 32
LA PROPAGACIÓN EN LOS DIFERENTES CLIMAS 36
EL AMBIENTE DE PROPAGACIÓN 38
PROBLEMAS QUE AFECTAN A LAS PLANTAS 46

ÁRBOLES DE JARDÍN 48

OBTENCIÓN DE ESQUEJES 50
SIEMBRA DE SEMILLAS 53
INJERTO DE PÚA E INJERTO DE ESCUDETE 56
ACODO 64
PALMERAS 65
CICADÁCEAS 68
CONÍFERAS 70
LISTADO ALFABÉTICO DE ÁRBOLES DE JARDÍN 74

ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS 92

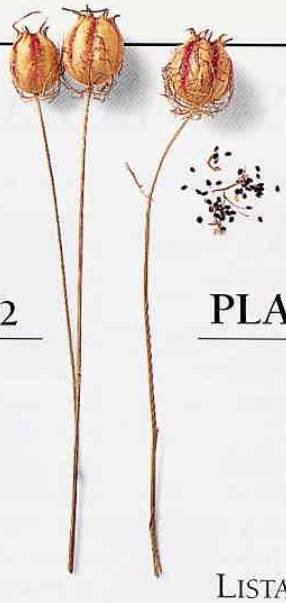
Obtención de esquejes 94
División 101
Siembra de semillas 102
Acodo 105
Injerto 108
Brezos y brecinas 110
Rosales 112
Listado albabético de arbustos y plantas trepadoras 118

VIVACES 146

División 148
Siembra de semillas 151
Obtención de esquejes 154
Helechos 159
Plantas alpinas 164
Plantas acuáticas de jardín 168
Bromeliáceas 172
Gramíneas ornamentales 175
Orquídeas 178
Listado alfabético de vivaces 186

ANUALES Y BIENALES 214

Siembra de semillas 216
Listado alfabético de anuales y bienales 220



CACTOS Y OTRAS PLANTAS SUCULENTAS 230

Siembra de semillas 232
División 234
Esquejes 236
Injerto 239
Listado alfabético de cactos y otras plantas suculentas 242

PLANTAS BULBOSAS 252

División 254
Siembra de semillas 256
Escamado y laminado 258
Listado alfabético de plantas bulbosas 260

HORTALIZAS 280

Siembra de semillas 282
Hierbas aromáticas 287
Listado alfabético de hortalizas 292

Glosario 310
Índice 311
Agradecimientos 320

CÓMO UTILIZAR ESTE LIBRO

En la introducción general que inicia la obra se explican aspectos generales sobre la propagación de las plantas, como, por ejemplo, las principales técnicas que se han venido utilizando hasta el presente y su relación con los métodos naturales de reproducción vegetal; la influencia del clima y del medio en la reproducción; la correcta utilización de las herramientas y del equipo, así como los medios de cultivo adecuados para cada caso; y, por último, los problemas más comunes que afectan los ejemplares propagados.

Los siguientes capítulos describen de forma detallada diferentes técnicas de propagación y están ordenados de acuerdo con el tipo de planta, de forma que cada capítulo se ocupa únicamente de las especies pertenecientes a una misma familia. Por ejemplo, las vivaces de vida breve que se cultivan como anuales se encuentran en el capítulo dedicado a las plantas vivaces, mientras que las especies trepadoras leñosas aparecen junto a los arbustos, ya que ambos están estrechamente relacionados. Otras trepadoras en forma de bulbos, anuales o suculentas cuentan con su propio apartado en el libro. El capítulo dedicado a las bulbosas cubre los cormos, los bulbos y los tubérculos, y, como son pocos los rizomas que constituyen verdaderos órganos de reserva, las plantas rizomatosas aparecen en el capítulo de las vivaces.

Por su parte, las plantas alpinas y acuáticas adaptadas a su cultivo en jardín pertenecen en su mayor parte a las vivaces, por lo que se describen en el apartado dedicado a éstas. Por otro lado, las hierbas aromáticas se incluyen en el capítulo de las hortalizas, mientras que el resto de las hierbas aparecen en otros apartados.

En cada uno de estos capítulos se describen las técnicas básicas específicas para el tipo de planta en cuestión, y, posteriormente, se detallan los principales puntos de propagación de diversos géneros, especie por especie. En estos capítulos también encontrará información sobre las plantas más conocidas y populares. Algunas de ellas pueden aparecer en más de un capítulo, por ejemplo, en el caso de que se trate de especies del mismo género pero con hábitats diferentes.

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE PROPAGACIÓN

El sistema alfabético de clasificación de plantas facilita al lector la información sobre los métodos de propagación adecuados para cada uno de los géneros, dependiendo del grado de dificultad que entrañen. La clasificación es la siguiente:

dificultad baja — dificultad media — dificultad elevada

TÉCNICAS BÁSICAS

Cada capítulo presenta una introducción en la que se explican los principios básicos y las técnicas generales de propagación que pueden aplicarse al grupo de plantas al que va dedicado el capítulo.

A continuación, se describen diversos métodos pertenecientes a todas o algunas de las categorías siguientes, de acuerdo con su importancia en cada caso: siembra de semillas, división, obtención de esquejes, acodo e injerto. Asimismo encontrará información adicional sobre técnicas específicas para el grupo de plantas en cuestión.

Otras informaciones útiles que encontrará en el libro son las que se refieren a las ventajas e inconvenientes de cada una de las técnicas, el mantenimiento y la preparación del material que se desee multiplicar, los medios de cultivo adecuados, y diversos aspectos prácticos de las diferentes técnicas, como el suministro de un ambiente apropiado, factores todos ellos que afectarán en gran medida al éxito de la propagación. Por último, se dan consejos prácticos sobre los cuidados que requieren las nuevas plantas, una vez formadas.

Las plantas se clasifican en cuatro grados de resistencia, de acuerdo con la temperatura mínima que necesitan para sobrevivir:

SENSIBLE A LAS HELADAS:	5 °C
POCO RESISTENTE:	0 °C
BASTANTE RESISTENTE:	- 5 °C
MUY RESISTENTE:	- 15 °C

Todas las recomendaciones sobre temperatura que aparecen en el libro se refieren a las temperaturas mínimas, a menos que se indique lo contrario.

Los títulos de los capítulos indican las categorías básicas de propagación

Estas fotografías ilustran las características comunes a cada grupo de plantas

Las ilustraciones suplementarias llaman la atención sobre otros puntos de interés

Principios generales de cada técnica que se aplican a un tipo determinado de plantas

El color más suave indica el material que se debe desechar al preparar los esquejes

Las anotaciones en cursiva resaltan detalles importantes

Los cuadros de texto aportan técnicas o informaciones de especial interés

Explicaciones paso a paso sobre cómo llevar a cabo las técnicas que aparecen en cada capítulo

Secuencias fotográficas que ilustran las técnicas generales paso a paso

Ejemplos de métodos prácticos que le facilitarán la tarea

Los cuadros coloreados indican posibles alternativas a algunos de los pasos de la técnica ilustrada

Las fotografías le ayudarán a ver los detalles de cada técnica

El material se muestra «antes» y «después» de la preparación

Características

La mayor parte de los capítulos contiene características de los grupos de plantas más populares y de los de interés botánico, como palmeras, cicadáceas, coníferas, brezos, rosales, helechos, plantas alpinas, plantas acuáticas de jardín, bromelias, gramíneas ornamentales, orquídeas y hierbas culinarias.

Cada capítulo incide en el modo de multiplicación propio de cada planta, y en ellos se describen las distintas formas de reproducción y el modo en que se utilizan las diversas técnicas. Dichas técnicas se ilustran fotográficamente paso a paso, con sus correspondientes explicaciones. También encontrará información sobre plantas que requieren cuidados especiales.

En el listado alfabético se describen más detalles sobre cada planta en particular. Se incluyen apartados especiales dedicados a algunas plantas en concreto, como las coníferas y las plantas alpinas, debido a que se trata de grupos con una gran variedad de especies.

El margen coloreado indica que se habla de una familia o grupo de plantas concreto

Tipos de plantas

Las anotaciones resaltan detalles importantes

Las explicaciones describen las técnicas paso a paso

Listado alfabético que proporciona detalles específicos sobre la propagación de plantas conocidas o de especial interés

Las ilustraciones muestran las diferencias entre los materiales de propagación aprovechables y los que no lo son

El texto describe con detalle técnicas especiales y aspectos relacionados con el grupo de plantas en cuestión

Estos dibujos ilustran los efectos de las técnicas sobre las plantas

Diccionarios alfabéticos

Cada uno de los capítulos prácticos incluye un diccionario de plantas ordenado alfabéticamente por sus nombres científicos, así como una descripción de diversos géneros de cada grupo de plantas, en especial de aquellos que se cultivan comúnmente en diversos climas, se multiplican de forma poco usual o requieren cuidados especiales.

Algunos géneros cuentan con varias entradas, dependiendo del número y complejidad de las técnicas de propagación. En la parte superior de cada entrada se especifican cuáles son dichas técnicas, cuándo pueden realizarse y cuál es su grado de dificultad. Dentro de cada entrada, encontrará información sobre las ventajas de cada método, de modo que podrá escoger el más adecuado. En algunos casos, aparecen además explicaciones sobre especies, híbridos o cultivares concretos.

Las técnicas especiales, que no aparecen en el apartado dedicado a las técnicas básicas de cada capítulo, se ilustran aparte, y en ellas encontrará referencias cruzadas referidas a técnicas básicas o a géneros similares. Por último, se incluyen listados con otros géneros de interés, con detalles concisos sobre el modo de propagación de cada uno de ellos.

El capítulo dedicado a las hortalizas cuenta con un índice con el nombre común de las plantas

Listado alfabético de plantas ordenadas por sus nombres científicos, seguidos del común en los casos en que éste se considera relevante

Los diagramas o tablas de algunos capítulos resumen detalles importantes como la época y las técnicas de siembra o el tipo de rizoma que se debe utilizar

Los folios explicativos proporcionan una rápida referencia de las entradas

Las fotografías muestran detalles de la planta más conocida de cada género

Resumen de posibles técnicas, con la época adecuada y el grado de dificultad de cada una de ellas

Entradas en el capítulo dedicado a las hortalizas en las que aparecen las especies más populares pertenecientes a cada género

La introducción proporciona información sobre el grado de resistencia de las plantas y posibles métodos de multiplicación

Fotografía que ilustra las técnicas más adecuadas para cada género o especie en particular

Posibles técnicas de multiplicación que pueden aplicarse en cada caso, con referencias a la técnica que puede aplicarse más adecuada para cada uno de los géneros o especies

Listado alfabético con detalles concisos sobre la propagación de otras especies

INTRODUCCIÓN

Los conocimientos sobre el modo en que se desarrollan y se reproducen las plantas, y sobre la aplicación de las técnicas adecuadas en cada caso, le facilitará la propagación de un gran número de ejemplares

El arte de la propagación de plantas es tan antiguo como la civilización: desde el principio, los agricultores y jardineros han observado las diferentes formas de propagación que se dan en la naturaleza y las han adaptado con el fin de incrementar sus cultivos. En las páginas siguientes se describen los paralelismos existentes entre la reproducción de las plantas en su medio natural y las técnicas de propagación que se utilizan en jardinería, así como los avances tecnológicos que revolucionarán el cultivo de especies vegetales en el futuro.

La práctica de la propagación resulta siempre más sencilla si se basa en un amplio conocimiento del modo en que funcionan las plantas. Los mecanismos tanto de la reproducción sexual, mediante semillas, como de la reproducción asexual o vegetativa, como el acodo, resultan esenciales para la aplicación de las técnicas de propagación adecuadas, especialmente si se desea mejorar los métodos naturales y que la reproducción se lleve a cabo con éxito.

Con el fin de acentuar el carácter práctico de la propagación, en estas páginas encontrará información sobre las herramientas y recipientes adecuados para la realización de las diversas tareas, así como de los medios de cultivo, los tipos de suelo y los substratos que mejor se adecuan a cada caso. También se proporcionan consejos sobre cómo elaborar en casa un substrato adecuado.

El clima tiene una gran importancia en el proceso de propagación, tanto en el modo en que se lleva a cabo, como en el grado de resistencia al frío de cada planta. Por ejemplo, en los climas más fríos se debe realizar bajo cubierto o bien con una fuente de calor artificial, mientras que en las regiones templadas o tropicales las plantas se reproducen al aire libre sin problemas. Los principales tipos de climas y las consiguientes diferencias en las técnicas de propagación vienen acompañadas de un mapa a todo color.

Por lo general, el éxito de la propagación depende de si se ha proporcionado un ambiente adecuado para el material vegetal utilizado y, posteriormente, las nuevas plantas. Por ello, se detallan las necesidades especiales de cada especie, así como los lugares adecuados para la realización del proceso. Por último, se abordan los principales problemas que suelen afectar a las plantas y se dan ideas para su posible solución.

FRUTOS ANUALES
*Al igual que el resto de las anuales, la arañuela (*Nigella damascena*) se obtiene a partir de semillas. Éstas se encuentran en el interior de una atractiva cápsula y, cuando las semillas maduran, ésta se abre y las deja caer en los pies de la planta.*

HELECHO VIVAZ
El magnífico helecho real, Osmunda regalis, *puede obtenerse mediante esporas o reproducción vegetativa. Las esporas deben sembrarse rápidamente, ya que transcurridos tres días pierden su poder de fecundación. Las plantas maduras forman grupos que pueden reproducirse mediante su división.*

LA PROPAGACIÓN EN EL MEDIO NATURAL

A lo largo de millones de años, las plantas han diseñado diversas estrategias reproductivas para sobrevivir y colonizar nuevas tierras. Con este fin, se han adaptado a una amplia variedad de hábitats, como desiertos (*véase* inferior), altas latitudes, donde el viento daña el follaje y ahuyenta a los insectos polinizadores, o incluso el medio acuático, en el que han tenido que adoptar las más diversas formas de vida.

Desde el inicio de la civilización, los agricultores y jardineros han utilizado sus observaciones sobre la reproducción de las plantas en la naturaleza para desarrollar diferentes técnicas de propagación. La reproducción de plantas se produce mediante semillas (reproducción sexual) o a través de métodos vegetativos (reproducción asexual).

REPRODUCCIÓN A PARTIR DE SEMILLAS

La reproducción sexual constituye el principal método de propagación en la mayor parte de los casos (*véanse* págs. 16-21). El material genético procedente de un progenitor macho y otro hembra de una determinada especie (preferentemente de diferentes plantas) se reúne en la semilla o la espora. El embrión resultante formará una nueva planta que, con frecuencia, poseerá la misma apariencia que los progenitores pero diferente material genético.

Esta capacidad de evolución ha permitido a las plantas adaptarse a los cambios ambientales y colonizar áreas originalmente hostiles. Otra ventaja de la reproducción por semillas es la capacidad del embrión de permanecer inactivo en condiciones difíciles, como en caso de sequía o fuerte viento, retrasando así el siguiente estadio de la reproducción hasta que aquéllas resultan más favorables.

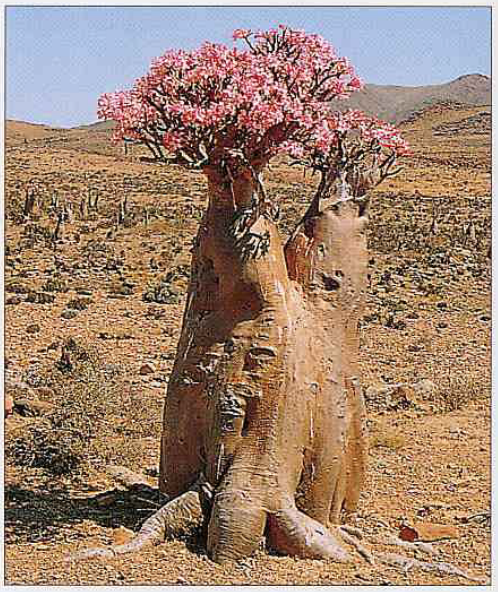
La reproducción sexual permite la creación de subespecies o variedades que se diferencian ligeramente de las especies con las cuales están emparentadas. Esto resulta especialmente frecuente en regiones montañosas, donde algunas plantas quedan aisladas en el fondo de un valle o en el pico de una montaña, lejos de las especies más ampliamente distribuidas. El potencial de variación es más acusado en lugares donde las plantas quedan aisladas por el agua, con lo que se puede crear una gran variedad de colonias en diversas islas. El aislamiento geográfico da lugar asimismo a especies endémicas, es decir, aquellas especies propias de un solo lugar (*véase* derecha).

Por el contrario, cuando dos especies del mismo género se desarrollan en la misma zona, pueden entrecruzarse y producir híbridos naturales. *Arbutus* x *andrachnoides*, que crece en estado salvaje en Grecia, es un híbrido de dos especies, *Arbutus andrachne* y *A. unedo*.

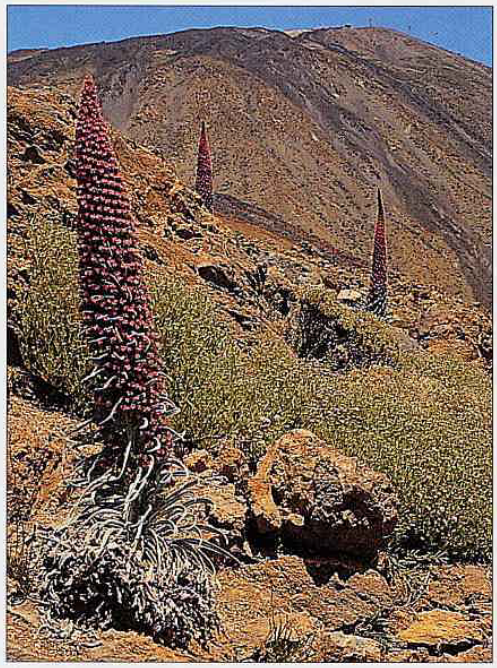
En la naturaleza, las plantas dispersan miles o incluso millones de semillas, de modo que se consigue que unas pocas plántulas sobrevivan hasta la madurez. En el caso de las plantas cultivadas, cuanto más adecuado sea el entorno mayor será el número de plántulas que se obtengan y mejor será su calidad (*véase* El ambiente de propagación, págs. 38-45).

La humanidad también se ha beneficiado de la diversidad genética de las semillas, al seleccionar especies que podrían haber perecido en el estado natural y desarrollar a partir de ellas plantas con un inmenso potencial de cultivo. Las semillas ofrecen la posibilidad de introducir un enorme abanico de plantas, con nuevas formas de flores y hojas, con una gran resistencia al medio en condiciones extremas, así como a plagas y enfermedades.

Sin embargo, las plántulas obtenidas pueden no resultar adecuadas en según qué hábitats naturales o como especies de jardín. Para que esto suceda, el jardinero debe utilizar semillas de procedencia conocida, con lo que se asegurará la buena calidad de los genes y su desarrollo lejos de posibles contaminaciones del polen por parte de plantas de inferior calidad. Algunas semillas poseen una inactividad acusada o compleja (*véase* pág. 19) como *Davidia involucrata*, cuyas semillas no siempre germinan en cantidades suficientes durante una estación.



PLANTAS ENDÉMICAS
La rosa del desierto (Adenium obesum *subsp.* socotranum) *se encuentra únicamente en la pequeña isla de Socotra, en el noreste de la costa africana. La isla se encuentra separada del continente desde hace 1,6 millones de años y contiene más de 250 especies endémicas.*



▲ SEMILLAS ABUNDANTES Echium wildpretii *coloniza las áridas y rocosas colinas de las islas Canarias produciendo enormes cantidades de semillas.*

► COLONIZADORES DEL DESIERTO Welwitschia mirabilis *sobrevive en los desiertos del sudoeste africano recogiendo las gotas de rocío con sus dos hojas. Éstas, que pueden medir más de 2 m, canalizan el rocío hacia el suelo haciéndolo caer sobre las descomunales raíces de la planta. Cada especimen es un macho o una hembra, de forma que sólo pueden reproducirse si se encuentran próximas a una planta del sexo opuesto.*

Otras especies en ocasiones no producen semillas o bien éstas resultan poco fecundas, como es el caso de *Acer griseum*.

Reproducción vegetativa

La naturaleza ha superado las limitaciones de las semillas adoptando también un tipo de reproducción asexual, consistente en la producción de vástagos (clones) genéticamente idénticos a sus progenitores. Las plantas presentan diversas formas de multiplicarse vegetativamente a partir de raíces modificadas o tallos. El método más sencillo es la formación de una corona de serpollos y yemas fuertemente enlazada, de modo que cada una de ellas dé lugar a una planta.

Algunas plantas pueden regenerar brotes o raíces a partir de crecimiento tisular con el fin de producir nuevas plantas (estolones o acodos). Otras forman órganos especializados, como en el caso de los tubérculos (patata), cormos (*Crocus*) y pseudobulbos (algunas orquídeas), que almacenan alimento (*véanse* págs. 25-27). Esto permite a una planta sobrevivir en condiciones desfavorables y acumular energía para la reproducción cuando se den las condiciones favorables.

La reproducción vegetativa permite a algunas plantas colonizar un área con mayor rapidez que mediante semillas, algo que sabrá cualquier jardinero que haya practicado con grama del norte (*Agropyron repens*). También resulta de utilidad en plantas que se hallen en los límites de su hábitat natural, donde la floración y producción de semillas no resulta fácil. Las zarzamoras (*Rubus fruticosus*) raramente florecen en terrenos boscosos aislados, pero se dispersan con gran rapidez mediante el acodo apical (*véase* pág. 24).

Los jardineros han adaptado la reproducción vegetativa o clonal natural para obtener plantas idénticas a sus progenitores (*véanse* págs. 22-27). Los métodos como la división, en el caso de las herbáceas, resultan incluso más fiables que la plantación de semillas. Los medios artificiales de multiplicación, como los esquejes o el acodo aéreo, también se han desarrollado gracias a la capacidad regenerativa de muchas plantas.

Sin embargo, la propagación clonal implica ciertos riesgos. Las plantas genéticamente idénticas comportan la misma susceptibilidad a las enfermedades. Una gran población de olmos ingleses (*Ulmus procera*), por ejemplo, fue destruida en los años sesenta y setenta por la enfermedad del olmo holandés. Estos árboles normalmente se reproducen mediante vástagos de raíz, de forma que se encontraban representados únicamente por unos pocos clones genéticamente distintos. Si los olmos se hubieran reproducido mediante semillas, se hubiera conseguido una variación genética para resistir la enfermedad.

Un injerto natural
En la naturaleza, los injertos pueden darse entre plantas leñosas de especies parecidas con la corteza delgada, si crecen próximas entre sí. Dos ramas de una planta pueden crecer juntas, como en este ejemplar de Parrotia. *El injerto se ha adaptado a las especies cultivadas como método de propagación, aunque en la naturaleza se da de forma accidental, no como una verdadera forma de reproducción.*

De la naturaleza al jardín
Las especies pueden multiplicarse selectivamente para producir plantas con pocas semejanzas con respecto a las especies de las que proceden. Los tulipanes silvestres, como Tulipa australis *(véase extremo izquierda), se han hibridado durante años para producir cultivares, con muchas flores, como* Tulipa *«Estella Rijnveld» (izquierda).*

Aprender de la naturaleza

La mayoría de las plantas posee la capacidad de multiplicarse sexualmente y asexualmente, lo que evita desastres similares a los sufridos por los olmos ingleses. Esto beneficia a los jardineros, que pueden elegir el método de propagación más adecuado a sus necesidades y a la capacidad de cada planta de reproducirse en unas condiciones determinadas. Conocer la familia de la planta puede resultar muy útil, pues con frecuencia las plantas de la misma familia se reproducen de forma similar. Por ejemplo, la mayoría de las plantas pertenecientes a la familia de las gesneriáceas, como las violetas africanas (*Saintpaulia*), *Columnea, Ramonda* y *Streptocarpus* se regeneran a partir de tejido foliar. Las labiadas, como el cóleo (*Solenostemon*), la salvia (*Salvia*), *Lamium* y el romero, enraizan fácilmente a partir de esquejes de tallos, ya que, en estado natural, los tallos cercanos al suelo húmedo producen nuevas raíces. Otro factor es el límite natural de distribución de la planta; con frecuencia la capacidad de reproducción desciende fuera de esta zona, problema que se soluciona proporcionando las condiciones adecuadas de modo artificial.

LA EVOLUCIÓN DEL TRIGO

El paso más importante para la evolución de la agricultura en el Viejo Mundo probablemente tuvo lugar en Oriente Medio hacia el año 8000 a. C., cuando el trigo egipcio silvestre se cruzó con trigo silvestre (*Triticum monococcum*) para formar un extraño híbrido, mucho más fértil y con una espiga más larga. El híbrido, *Triticum dicoccum*, fue cultivado por los griegos y los romanos por la abundancia de las cosechas. En un segundo cruce genético, *T. dicoccum* se unió a otro trigo egipcio: el nuevo híbrido resultante, más fértil y con espigas aun más grandes, es el trigo que hoy conocemos. Que dos híbridos consecutivos resultaran ser fértiles fue una increíble y feliz coincidencia.

Las gramíneas silvestres, como *Triticum dicoccum*, presentaban tallos largos y delgados que se partían fácilmente, y los granos de las espigas se desprendían junto con las cáscaras, que eran transportadas por el viento. Esto facilitaba la distribución de las semillas de forma natural, pero dificultaba en gran medida la cosecha.

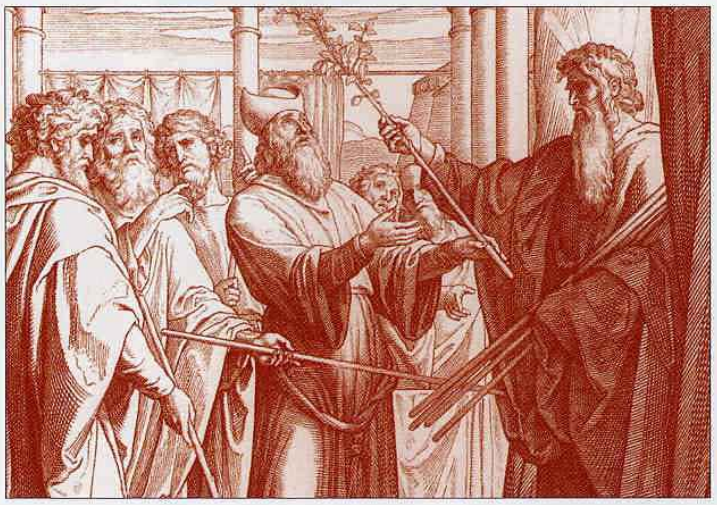
El nuevo trigo obtenido, por el contrario, presentaba tallos más cortos y duros y las espigas no se desintegraban, sino que los granos caían al suelo al desgranar la vaina. Por ello, el trigo requiere de ayuda externa para su distribución, de forma que el hombre y la planta caminan juntos para su mutuo beneficio.

De las gramíneas silvestres al trigo
Las gramíneas silvestres como T. monococcum *y* T. dicoccum *eran difíciles de cultivar. En la Grecia y la Roma antiguas se cruzó* Triticum dicoccum *cultivado con trigo egipcio silvestre para formar* Triticum spelta, *la escanda, que poseía granos de mayor tamaño.* T. spelta *es un antepasado del trigo moderno, cuya recolección resulta más fácil: sus tallos son más cortos.*

La propagación en el pasado

El cultivo y la propagación de plantas se inició cuando las primitivas tribus humanas abandonaron su medio de vida nómada y cazador para habitar en comunidades asentadas. Este cambio se produjo durante el Neolítico, justo después de la última glaciación, y marcó el inicio de la civilización moderna. Sin embargo, parece ser que la causa principal de esta revolución agrícola fue un accidente genético que condujo al desarrollo del trigo (*véase* pág. 11), un milagro biológico que tuvo lugar hacia el año 8000 a. C. en Oriente Medio, y que constituiría el gran impulsor de la llegada de la agricultura.

Las civilizaciones antiguas de todo el mundo desarrollaron un amplio abanico de cultivos, como el de los cereales, a partir de semillas, después de observar cómo las plantas dispersaban semillas de forma natural para la obtención de plántulas. En tiempos de la Grecia y la Roma antiguas, escritores como el poeta Virgilio ya hablaban con cierto detalle de métodos comunes de propagación. Así, los olivos, palmeras y cipreses se obtenían a partir de semillas, del mismo modo que otras plantas alimenticias como las coles, los nabos, la lechuga y las hierbas aromáticas. Para acelerar la germinación, los griegos sumergían las semillas en leche o miel, o bien las protegían con delgadas hojas de mica o con una especie de campana de cristal.



La vara de Aarón *Las referencias bíblicas a la multiplicación de plantas, como la de la vara de Aarón, abundan. Moisés colocó los bastones de mando de los 12 líderes de los israelitas en el tabernáculo: «Y ocurrió que la vara de Aarón... brotó y trajo nuevos brotes, y floreció y trajo almendras» (Números, 17, 8), y de este modo fue elegido Aarón. Se trata probablemente de uno de los primeros ejemplos registrados de esquejes leñosos.*

Origen de la propagación vegetativa

La propagación a partir de esquejes se inició al separar y plantar de nuevo los vástagos enraizados, y esto condujo a la propagación a partir de esquejes sin enraizar. Los romanos plantaban los esquejes en estiércol de buey para estimular el enraizamiento. En Oriente Medio, se descubrió que se podían propagar formas superiores de vides, olivos e higueras, y preservar las características de estas plantas, clavando tallos leñosos en el suelo.

Hacia el año 2000 a. C., la práctica del injerto era común en Grecia, Oriente Medio, Egipto y China. El método original probablemente consistía en un injerto de aproximación, ya que las posibilidades de éxito eran mayores. Se aseguraba firmemente la rama de un árbol, mientras todavía se encontraba unida al árbol parental, a la rama de otro árbol, después de haber realizado una incisión en la corteza de cada uno de ellos. Esto imita al injerto natural (*véase* pág. 11) e ilustra hasta qué punto el hombre ha sido fiel observador de la naturaleza. La técnica del injerto se utilizó para propagar plantas que difícilmente enraizaban a partir de esquejes y para favorecer la fructificación temprana.

Los romanos se encontraban entre los primeros que practicaron el injerto de un esqueje separado (*véase también* pág. 27), en el que se arranca un trozo de la planta elegida y se inserta en un corte realizado en el portainjerto seleccionado para proporcionar vigor a la planta injertada. Utilizaban diversos métodos e incluso injertaban un mismo tallo original con diferentes cultivares de frutales, como por ejemplo manzanos, logrando lo que ahora se conoce como un «árbol de familia» (*véase* pág. 57). Los romanos y los habitantes de la antigua China también utilizaban la técnica del injerto de yema (*véase* pág. 27).

Mediante la propagación a partir de órganos de reserva como bulbos, tubérculos y rizomas (*véanse* págs. 25-27) se explotaban también otros métodos naturales de reproducción vegetativa. Entre las plantas obtenidas de esta forma se encuentran, entre otras, la cebolla y el ajo (Mediterráneo), la caña de azúcar (África tropical), el plátano (India e Indonesia), la patata y la piña tropical (Sudamérica) y el bambú (Asia).

El acodo simple se adaptó del acodo natural que se da en las plantas silvestres (*véase* pág. 24). Los escritos muestran que los romanos acodaban ya vides en el siglo I a. C. Por su parte, el acodo aéreo (*véase* pág. 25) probablemente empezó a utilizarse hace unos cuatro mil años en China, motivo por el que también se le conoce como acodo chino.

Hacia finales del siglo I d. C., las prácticas de propagación de plantas ya estaban bien establecidas, y en los siglos siguientes, estas primeras técnicas de propagación se empezaron a desarrollar y mejorar de forma continuada.

La agricultura en el antiguo Egipto *Este mural de Semedjem y su esposa en el valle de los Nobles, en Tebas, muestra que en el antiguo Egipto se sembraban cereales en hileras. El frutedo formado por la mezcla de palmeras y olivos (inferior) probablemente se obtenía a partir de semillas o esquejes.*

CRISANTEMO CHINO
Los antiguos chinos eran expertos jardineros, en especial en el arte de la hibridación. Se crearon híbridos de plantas de hermosas flores como el crisantemo para deleite de los emperadores.

EL PODER DEL ESTIÉRCOL

Proporcionar calor superficial para favorecer la multiplicación de las plantas resulta hoy bastante fácil con la ayuda de electricidad, pero en un principio las calderas de combustible sólido y las cañerías de agua caliente resultaban caras e incómodas. Un modo de proporcionar calor superficial a las plantas para su multiplicación y de forzar las cosechas tempranas era la «cama caliente», que alcanzó su apogeo en la época victoriana. Este simple pero ingenioso método se basaba en el calor generado por la acción microbiana sobre una mezcla a partes iguales de estiércol fresco y hojas de especies caducifolias.

La «cama caliente» consistía en un marco acristalado colocado en un hoyo de unos 90 cm de profundidad y 45 cm más largo y ancho que el marco, en el que se introducía una mezcla de estiércol. Para activar la fermentación antes de rellenar el hoyo, se mezclaban bien el abono y las hojas, y luego se humedecía la mezcla y se dejaba reposar unas dos semanas. Durante este período, se daba vuelta a la pila tres o cuatro veces para asegurar la fermentación. Entonces se colocaba el estiércol en el hoyo, se afirmaba y se regaba. Se colocaba el marco encima y se añadía tierra hasta una profundidad de 20 cm para dispersar el calor. Posteriormente se colocaban macetas y bandejas de esquejes o semillas en el suelo. Las «camas calientes» han vuelto a utilizarse en la actualidad, pues los jardineros se han dado cuenta de la importancia del calor para la descomposición. Si tiene la posibilidad de fabricar abono, y dispone del espacio suficiente para realizar un hoyo de gran tamaño, resulta una solución práctica, ecológica y económica. Una «cama caliente» construida en primavera libera calor durante ocho semanas; el estiércol con alto contenido de paja libera menos calor, pero durante un período más prolongado.

LAS «CAMAS CALIENTES»
Los jardineros de la época victoriana con frecuencia utilizaban «camas calientes» como ésta de Cornualles, Inglaterra, para la propagación y obtención de hortalizas o frutas delicadas en invierno.

LA INFLUENCIA VICTORIANA

Durante los siglos XVIII y XIX fueron descubiertas miles de especies vegetales hasta entonces desconocidas gracias a los contactos entre Europa y Japón, China, las Indias Orientales, Australasia, África y América. Llegaron semillas, bulbos e incluso plantas nuevas, y el entusiasmo por desarrollar y multiplicar estas nuevas especies, unido al apoyo financiero de los recolectores, sirvió de inspiración para la creación de los primeros invernaderos (*véase* derecha). Los ingleses de la época victoriana tenían mucha inventiva en cuanto a la construcción y el diseño de invernaderos. Sus métodos de control de la temperatura, así como el grado de luz y humedad en el ambiente, eran de una extraordinaria complejidad.

El invernadero permitía el uso creativo de los métodos de propagación y el refinamiento de las técnicas, con lo que el papel del «propagador» adquirió una gran importancia. Al principio, cuando se intentaba incrementar el desarrollo de algunas especies, se utilizaba el método empírico. Los propagadores presumían de sus nuevos conocimientos, con frecuencia guardados celosamente, para asegurar su reputación y sus futuros empleos. Probablemente éste fue el origen del misterio que rodea aún hoy los métodos de propagación de plantas.

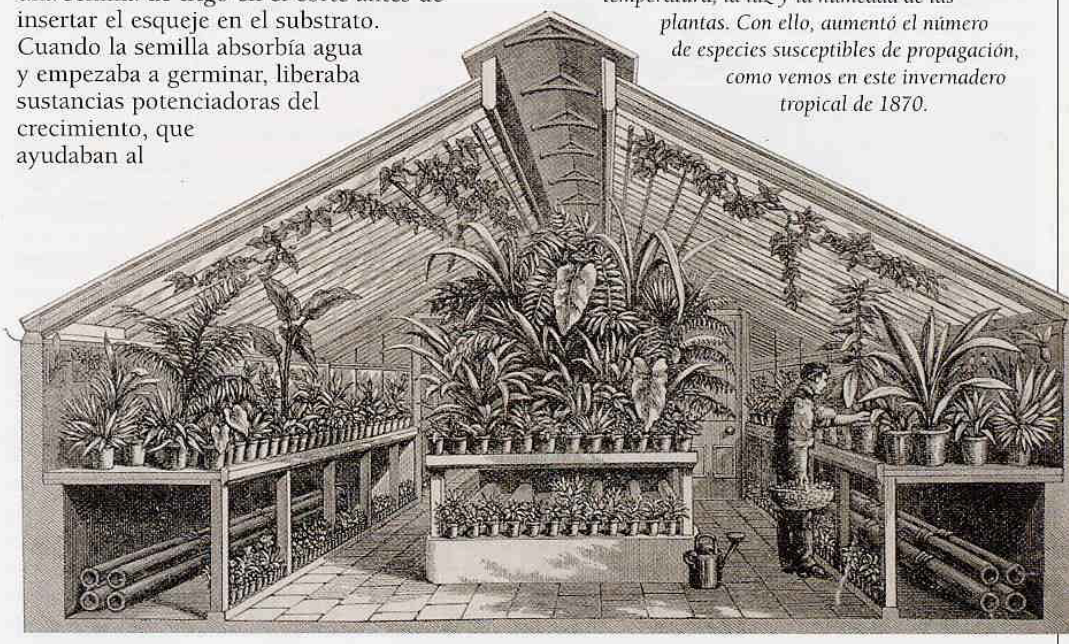
Los utensilios disponibles en la época victoriana eran casi primitivos comparados con los avances modernos, aunque sus ideas todavía forman la base de la mayoría de las técnicas actuales. Se utilizaban cajoneras frías y camas calientes (*véase* superior) para controlar la temperatura y la humedad. Las cajoneras frías, colocadas para captar la mayor cantidad de calor posible del sol, especialmente en invierno, se llenaban de semillas, esquejes de raíz y esquejes de tallo.

La campana de cristal era otro utensilio típico de la época. Se trataba de un recipiente de cristal en forma de campana, de unos 45 cm de alto, que se colocaba sobre los esquejes en suelos preparados o en macetas. A pesar de la dificultad que entrañaba intentar llevar un control preciso de cada planta, era posible mantener un alto grado de humedad en el interior de los recipientes, en tanto que el calor lo suministraban las radiaciones solares. Las campanas resultaban efectivas en el caso de pequeñas cantidades de plantas propagadas a partir de semillas, tallos o esquejes de raíz, e incluso en plantas injertadas, aunque actualmente se han sustituido por recipientes más sofisticados (*véase* pág. 39).

Hacia finales del siglo XIX, los jardineros solían hender la base del esqueje y colocar una semilla de trigo en el corte antes de insertar el esqueje en el substrato. Cuando la semilla absorbía agua y empezaba a germinar, liberaba sustancias potenciadoras del crecimiento, que ayudaban al enraizamiento del esqueje de forma más fácil y vigorosa. Después de 1940, la práctica quedó obsoleta, y se sustituyó por la introducción de hormonas de enraizamiento sintéticas, llamadas auxinas (*véase* pág. 30).

Los jardineros vieron también la necesidad de aplicar determinados tratamientos a las semillas, como la escarificacion; por ejemplo, en la época en que se llevaban relojes de bolsillo, hay quien introducía semillas de guisantes en el bolsillo del chaleco de forma que el reloj las fregara.

LA APARICIÓN DE LOS INVERNADEROS
Con la llegada de los invernaderos en la Europa del siglo XVIII, se conseguía por fin controlar la temperatura, la luz y la humedad de las plantas. Con ello, aumentó el número de especies susceptibles de propagación, como vemos en este invernadero tropical de 1870.



LA PROPAGACIÓN EN LA ACTUALIDAD

Desde los años cincuenta, la aparición de nuevas tecnologías unida a un mayor intercambio de información entre profesionales ha conducido por primera vez en muchos siglos al desarrollo de nuevas técnicas de propagación. Estos nuevos métodos, junto con los equipamientos modernos que se utilizan hoy en día, han hecho que la propagación resulte mucho más fácil. Las investigaciones abren el camino a toda clase de métodos nuevos para que los jardineros se beneficien de ellos.

LA PROPAGACIÓN A TRAVÉS DE VAPOR

En los años cincuenta se diseñó el sistema intermitente de propagación a través de vapor (*véase* inferior) para conseguir el enraizamiento de esquejes de tallo, particularmente de material tierno y semimaduro. Este sistema proporciona calor inferior, estimulando así el enraizamiento, y una humedad constante y regulada para mantener los esquejes húmedos y frescos. Esta mejora permite disponer de seis lotes de esquejes por banco al año, y muchas plantas que previamente han sido injertadas pueden desarrollar raíces a mitad de coste.

Actualmente, en lugar de un termostato de fondo, se colocan espaciadamente sensores digitales sobre el lecho unidos a menudo a un sistema central. Cuando el sensor de control colocado al nivel de los esquejes indica una caída en el nivel de la película de humedad, se libera vapor.

La propagación a través de vapor se utiliza a nivel comercial y resulta de gran utilidad para los jardineros. Si no puede permitirse la implantación de este sistema (*véase* pág. 44), construya su propia versión con cables para calentar el substrato y un sistema de vaporización en un recipiente cerrado.

PELÍCULA DE PLÁSTICO

La película de plástico fue otro invento de los años cincuenta. Consiste en proporcionar a los esquejes calor colocando una película de plástico (una lámina de plástico transparente) encima, de forma que se cree un ambiente sellado que mantenga una humedad alta en la superficie de los esquejes. Este sistema puede ser fácilmente adoptado por cualquier jardinero, aunque el enraizamiento puede constituir un problema si la temperatura es muy fría. Es posible también utilizar la película de plástico junto con cajoneras frías para calentar el suelo antes de insertar los esquejes o las semillas, tras lo cual las nuevas plantas se cubrirán con los vidrios.

LA PROPAGACIÓN POR NEBULIZACIÓN

El principal invento de mediados de los ochenta fue la propagación por nebulización, que proporciona una gotita de agua mucho menor que la propagación a través de vapor, de forma que el aire permanece húmedo durante más tiempo. Además, evita la podredumbre del follaje, algo frecuente en la propagación con vapor, por lo que resulta ideal para los esquejes o plántulas que tienden a pudrirse. En los últimos años, los sistemas de nebulización se han simplificado y perfeccionado considerablemente.

SEMILLAS PREGERMINADAS
Las semillas pregerminadas (en este caso de alfalfa, una especie forrajera para el consumo del ganado) pueden mantenerse húmedas y nutridas si se envuelven en granos de gel. Las delgadas plántulas se desarrollan libremente antes de ser sembradas.

TRATAMIENTOS DE SEMILLAS

La preparación de las semillas explota su habilidad natural para detener el desarrollo si las condiciones del suelo son desfavorables, con lo que se mejora la velocidad y uniformidad de la germinación. Las semillas empiezan una germinación previa con una cantidad controlada de agua y entonces se vuelven a secar justo antes de que emerja la radícula (raíz embrionaria). El tiempo del tratamiento resulta crucial, y la verdadera germinación no tiene lugar hasta que se siembran las semillas.

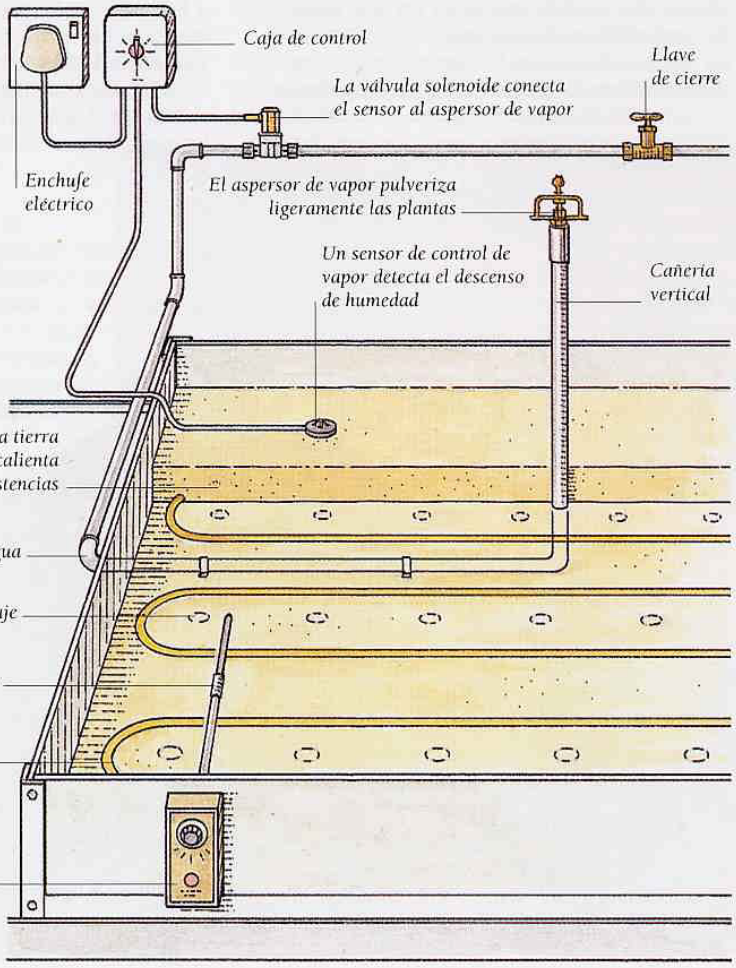
Comercialmente hablando, las semillas ya están germinadas o con yemas antes de que emerja la radícula, de modo que se empaquetan, en ocasiones en gel (*véase* superior), y se mantienen así hasta el momento de la siembra. Los jardineros también pueden conseguir algo similar eliminando los brotes de las semillas, lo cual resulta muy útil en el caso de semillas con una cubierta dura, como las de las legumbres (*véase* pág. 282).

Las semillas redondas están recubiertas de un material inerte, como un polímero, que se libera en contacto con el agua. La cubierta puede contener fungicidas, nutrientes y una tintura fluorescente, con lo que facilita la siembra, particularmente de semillas pequeñas, reduciéndose así las pérdidas.

LA MICROPROPAGACIÓN

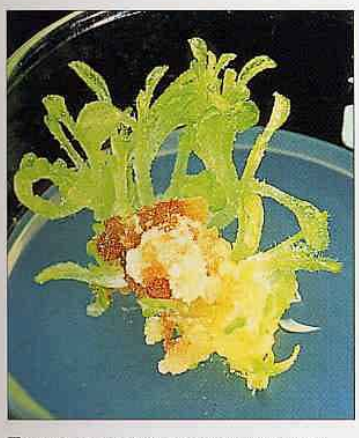
Esta técnica, desarrollada en los años sesenta, se utiliza para propagar cantidades grandes de plantas a partir de una cantidad pequeña de material. Capacita a las plantas difíciles de propagar por los sistemas tradicionales, introduce con facilidad nuevos cultivares, y permite la existencia de cultivos libres de virus, como en el caso de los frambuesos, para ponerlos a la disposición de los jardineros. Tanto las plantas más conocidas como las más exóticas pueden incrementar su número a partir de las existencias disponibles, evitándose de este modo la extinción de especies en su medio natural.

Normalmente, la micropropagación implica el desarrollo en laboratorio de fragmentos de tejido de la planta *in vitro* (en el interior de un cristal; *véase* página siguiente, superior). Ello es posible gracias a la habilidad de la mayoría de las plantas para regenerarse a partir de una simple célula. Con



SISTEMA DE PROPAGACIÓN A TRAVÉS DE VAPOR
Esta unidad controlada termostáticamente posee un sistema de autoalimentación, pudiéndose cubrir y aislar por la base y los laterales. Proporciona calor de fondo a través de un lecho de tierra o substrato calentado eléctricamente. La continua aspersión de finas gotitas de agua mantiene una película constante de líquido para evitar que los esquejes se sequen.

MICROPROPAGACIÓN A PARTIR DE CÉLULAS



TEJIDO DE PLANTA CULTIVADO *Las células de la planta crecen en un gel de nutrientes hasta que la masa celular produce plantas embrionarias.*

ESQUEJES DE TEJIDO CULTIVADO *La masa de tejido vegetal se divide en fragmentos, cada uno con un embrión, y se pasa a un medio de enraizamiento.*

PLÁNTULAS ENRAIZADAS *Las hormonas del gel de nutrientes favorecen el desarrollo de raíces y hojas en las plántulas (en este caso rosolís).*

PLANTAS JÓVENES *Las plántulas se desarrollan en frascos precintados y estériles hasta que alcanzan el tamaño suficiente para trasplantarlas.*

OTRAS FORMAS DE MICROPROPAGACIÓN

Las condiciones estériles de micropropagación pueden utilizarse para obtener mejores cosechas y preservarlas de enfermedades, adaptando los métodos ya utilizados para incrementar el número de plantas. Las plántulas se desarrollan a partir de esquejes foliares delgados; los microtubérculos pueden transportarse fácilmente; por último, las semillas de orquídea presentan un grado de supervivencia mucho mejor si se protegen de las bacterias ambientales.

ESQUEJE FOLIAR DE VIOLETA AFRICANA

MICROTUBÉRCULOS DE PATATA

PLÁNTULAS DE ORQUÍDEA

frecuencia se utiliza tejido apical de brotes (meristema), pero los ápices de raíz, callos (que se forman sobre las heridas), anteras, yemas florales, hojas, semillas o frutos pueden también proporcionar un tejido adecuado. La temperatura y los niveles de luz, nutrientes y hormonas se regulan en cámaras de crecimiento especialmente adaptadas, y las plantas resultantes se desarrollan en condiciones de invernadero. Los virus y las enfermedades sistémicas raramente alcanzan a las yemas en desarrollo, por lo que las plantas micropropagadas normalmente se encuentran libres de enfermedades.

Entre las desventajas de la micropropagación se hallan su coste, la imposibilidad de erradicar las bacterias y los virus, el posible desarrollo de mutaciones genéticas y las dificultades de algunas plantas para adaptarse al medio habitual.

EL FUTURO DE LA PROPAGACIÓN

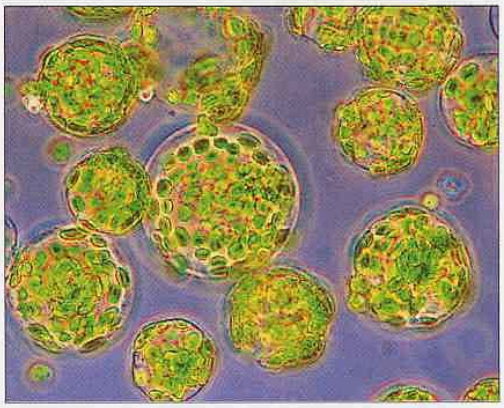
En la actualidad se investigan nuevos métodos para facilitar la propagación de las plantas. Aunque los beneficios de estas técnicas no siempre llegan a los jardineros, quizá en el futuro esto se pueda evitar. Entre las innovaciones recientes se encuentra la controvertida ingeniería genética, las semillas artificiales y la técnica del microinjerto.

En la ingeniería genética, los genes externos se transfieren junto con una serie de características conocidas y deseables a otra célula de la planta. A diferencia de lo que ocurre en la hibridación natural y el cultivo tradicional selectivo, es posible introducir un gen totalmente extraño en la planta, con lo que se obtiene en ambos casos un vástago genéticamente distinto a las plantas parentales. La tecnología implicada en la biología molecular es muy compleja, y no carece de problemas. Por término medio, una planta presenta 20.000 genes distintos, de los cuales podrían existir cinco millones de copias en una simple célula, por lo que determinar el gen responsable de cada característica puede resultar una tarea difícil, y la diminuta escala que debe aplicarse a la transferencia de genes requiere técnicas especiales. La célula resultante es micropropagada para producir una planta «tipo» adecuada para su propagación.

La ingeniería genética posee un enorme potencial como medio de conservación de las plantas existentes y para crear otras nuevas, y su principal objetivo consiste en mejorar la resistencia de las cosechas. De esta forma se han logrado patatas capaces de soportar las heladas y semillas de olivo que proporcionan frutos con mayor cantidad de aceite.

Las semillas germinadas por medios naturales contienen genes de dos progenitores: no hay dos semillas iguales. Ahora es posible crear semillas artificiales (embriones somáticos) a partir de tejido vegetal. Esto supone el aislamiento de embriones (desarrollados a partir de células simples) a los que se les proporciona una cubierta sintética; es posible obtener un vasto número de «semillas» genéticamente uniformes que darán lugar a plantas genéticamente idénticas.

En la técnica del microinjerto, los fragmentos diminutos de tejido vegetal se utilizan para producir plantas, especialmente árboles frutales libres de virus y enfermedades. En primer lugar, los rizomas de los vástagos se desarrollan en condiciones estériles. Cuando el vástago alcanza el estadio de verdadera hoja, es microinjertada en el delgado ápice libre de virus (meristema) de la planta deseada. Transcurridos unos seis meses, los microinjertos están listos para la plantación normal. Pueden utilizarse portainjertos micropropagados (clones) libres de virus, con lo que se evita la variabilidad de los portainjertos de vástagos.



INGENIERÍA GENÉTICA
Las células vegetales son tratadas químicamente para extraer las gruesas células de la pared externa. Se introducen genes de otras plantas en las células, y las paredes externas se desarrollan de nuevo.

INCREMENTO SEXUAL DE LAS PLANTAS

La semilla es la unidad biológica básica para la reproducción de las coníferas (gimnospermas) y las plantas de flor (angiospermas). Cada semilla combina genes masculinos y femeninos en el embrión y da lugar al vástago, que difiere genéticamente de las plantas parentales. Con ello, una especie puede preservar y perpetuar su identidad, aunque el material genético se intercambia constantemente entre especies, de forma que puede evolucionar y por tanto adaptarse a los cambios del entorno.

Las semillas permiten también que una planta colonice una zona extensa y pueden permanecer aletargadas hasta que las condiciones sean favorables, lo que incrementa enormemente sus posibilidades de supervivencia.

LA ESTRUCTURA DE LA FLOR

En las angiospermas, el proceso de producción de semillas empieza con la flor, una estructura que contiene órganos sexuales femeninos, masculinos o ambos. La mayoría de las flores están compuestas por pétalos internos y sépalos externos, denominados colectivamente tépalos o segmentos periánticos, los cuales muestran una gran diversidad de formas y colores.

La palmera asiática de hojas en abanico (*Corypha umbraculifera*) produce un macizo grupo de miles de flores (inflorescencia) en el ápice. La planta es monocárpica: tras florecer una vez, la palma muere. Por su parte, la flor simple mayor del mundo es la producida por *Rafflesia*, un parásito tropical sin hojas, con flores que salen directamente de las raíces de la planta huésped y que pueden llegar a medir 80 cm de diámetro. Entre estos extremos se encuentran las flores de las plantas de jardín más conocidas, como las fucsias o los geranios.

La parte reproductora femenina de la flor, que produce la semillas en el interior del fruto, es el ovario. El estilo, un tallo delgado que conecta el ovario con el estigma, es el encargado de recibir el polen. Ovario, estilo y estigma forman el carpelo, del cual se pueden encontrar uno o varios, siempre situados en el centro o en el ápice de la flor.

Alrededor de los carpelos, en una flor bisexual (*véase* superior), se encuentran los estambres, la parte masculina de la flor. Cada estambre presenta un alargado filamento que soporta la antera, donde se produce el polen. Otras flores son de un único sexo y sólo presentan estambres o carpelos.

LA POLINIZACIÓN

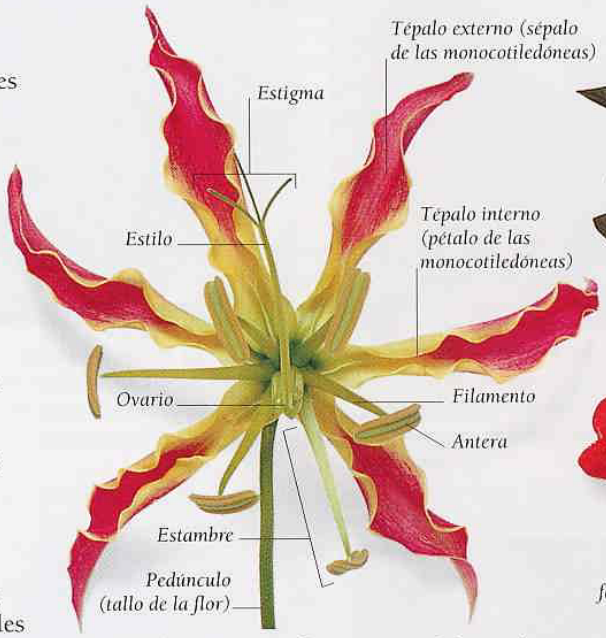
Antes de poder producir semillas, la flor debe ser polinizada. La polinización consiste en la transferencia del polen (masculino) desde la antera al estigma (femenino). Si una planta, en lugar de recibir el polen de otro individuo de la misma especie, se autopoliniza, la variación genética de la semilla se reducirá. La mayoría de las plantas, especialmente las especies silvestres, presentan sistemas para evitar la autopolinización.

En algunas flores, las anteras y los estigmas maduran en épocas distintas, de forma que si el polen cae en el estigma de la misma flor, la polinización no se produce. Algunas especies (las monoicas) como el avellano (*Corylus*) y el maíz (*Zea mays*) poseen flores de un único sexo, con ambos sexos en la misma planta. En ocasiones, las flores masculinas y las femeninas se encuentran en partes diferentes de la planta, como en el caso del maíz, donde las flores masculinas se agrupan en la parte superior de la planta para captar el viento. Esto favorece la polinización cruzada, aunque el riesgo de autopolinización sigue presente.

En otras especies (las dioicas), cada ejemplar posee únicamente flores masculinas o femeninas. Entre ellas se encuentran el acebo (*Ilex*), el álamo (*Populus*), el sauce (*Salix*), el arbusto *Garrya elliptica* y la palmera (*Phoenix dactylifera*). Muchas plantas dioicas se polinizan gracias a la acción del viento, con lo que existe el peligro de que las plantas aisladas sean incapaces de desarrollar semillas.

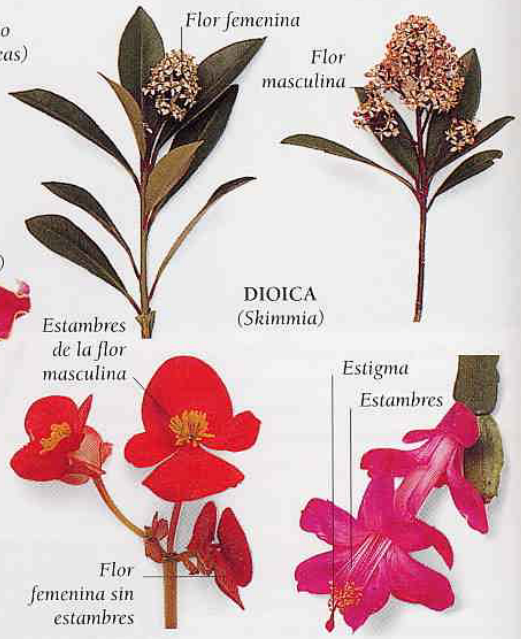
El inconveniente de las plantas dioicas es que por lo general tardan varios años en desarrollarse a partir de semillas, por lo que durante ese tiempo no es posible conocer su sexo. Los acebos femeninos, con bayas, por ejemplo, no pueden seleccionarse hasta que

ESTRUCTURA DE LA FLOR



El ovario femenino de las flores monocotiledóneas (en este caso una gloriosa) desarrolla las semillas en el interior de un fruto. El estilo conecta el ovario con el estigma, el cual recibe el polen. Los estambres, por su parte, forman la parte masculina de la flor; cada uno se compone de un filamento que soporta una antera, la cual produce el polen.

LA SEXUALIDAD DE LAS FLORES



Algunas plantas presentan flores bisexuales con estigmas y estambres. Otras plantas, en cambio, son monoicas, con flores femeninas y masculinas separadas, o dioicas, con flores de un único sexo en cada planta.

AGENTES DE LA POLINIZACIÓN

INSECTOS *El tamaño y el brillante colorido de muchas flores, como esta lufa* (Luffa acutangula), *atraen a insectos como los escarabajos. El polen maduro, al ser pegajoso, se adhiere al caparazón del escarabajo y es transportado de flor en flor.*

MURCIÉLAGOS *Algunos murciélagos se alimentan de néctar, especialmente los de climas cálidos, donde son atraídos por flores de cactos que florecen de noche y emiten un desagradable olor. Los restos de polen en la piel del murciélago pasan de una a flor a otra.*

han transcurrido entre 7 y 20 años. Lo mismo ocurre con la forma masculina de *Garrya elliptica*, que en este caso está más solicitada que la femenina, al poseer unos amentos grises mucho mayores.

Agentes polinizadores

Para asegurar la polinización cruzada, las plantas han desarrollado un amplio abanico de técnicas a cual más ingeniosa. Con frecuencia utilizan a los insectos u otros animales para transferir el polen de una flor a otra (*véase* página anterior). Las criaturas son atraídas por el aroma, el colorido o el tamaño de la flor, y, a cambio, se les recompensa con néctar, polen rico en proteínas o refrescantes pétalos. Las orquídeas presentan impresionantes mecanismos, como, por ejemplo, flores con la misma forma o aroma que los insectos hembra para atraer a los machos. Entre los principales agentes de la polinización se encuentran murciélagos, escarabajos, abejas, mariposas, moscas, pequeños mamíferos y polillas.

Algunas plantas tienen dos o tres clases de flores que parecen similares, pero que difieren en la prominencia de estigmas y estambres, como en el caso de las primaveras (*Primula vulgaris*). De este modo, un insecto puede sólo recoger el polen de los estambres de una flor o depositar el polen en el estigma de otra flor.

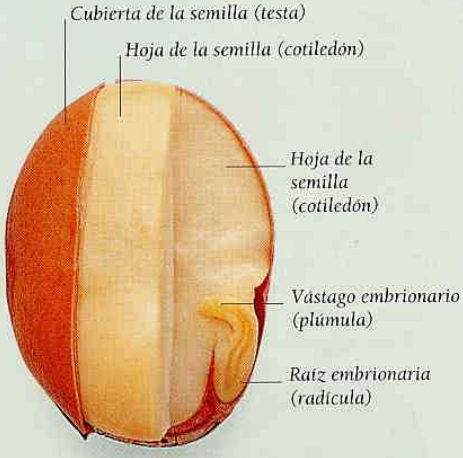
Otras plantas utilizan el viento o el agua para transferir el polen, de modo que las flores con frecuencia son menos conspicuas, pues no necesitan ofrecer sus «encantos», aunque estos métodos resultan más costosos y no siempre surten efecto.

Fertilización de la flor

Para que tenga lugar la fertilización, el polen debe ser compatible y ha de estar vivo. El estigma debe estar asimismo receptivo, ya que, cuando esto sucede, exuda una solución azucarada pegajosa, que provoca que los granos de polen se adhieran y además proporciona energía para la germinación. Si el polen es compatible, entonces se desarrolla y forma un tubo polínico que conduce al estilo, de forma que las células sexuales masculinas pueden entrar en el ovario y fertilizar la célula femenina (óvulo).

Tanto las células sexuales masculinas como las femeninas contienen cromosomas (portadores del material genético) de cada planta progenitora, pero sólo la mitad de la cantidad contenida en la planta adulta. Cuando una célula sexual masculina se fusiona con el núcleo del óvulo, y el juego de cromosomas entra en funcionamiento, se empiezan a formar las semillas.

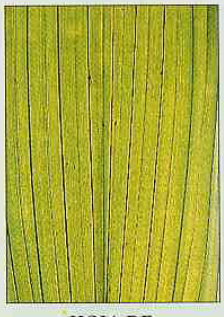
MONOCOTILEDÓNEAS Y DICOTILEDÓNEAS



HABA (*Vicia faba*)

SEMILLA DICOTILEDÓNEA *Esta semilla en germinación presenta dos hojas o cotiledones protegidos por una cubierta. Los cotiledones encierran el embrión, junto con una delgada raíz y el pequeño vástago en la base. A veces (como ocurre en el haba), los cotiledones contienen la sustancia de reserva (endosperma).*

Las plantas con flor (angiospermas) se dividen en dos grupos. Las monocotiledóneas presentan una sola hoja embrional (cotiledón), así como, en la mayoría de los casos, nerviaciones paralelas en las hojas, pétalos indistinguibles, sépalos en múltiplos de tres y tallos no leñosos. Las dicotiledóneas presentan dos hojas embrionales, nerviaciones en forma de red en las hojas y, con frecuencia, pequeños sépalos verdes, pétalos en múltiplos de cuatro o cinco y gruesos tallos de tejido leñoso, formado por el cámbium.



HOJA DE MONOCOTILEDÓNEA

HOJA DE DICOTILEDÓNEA

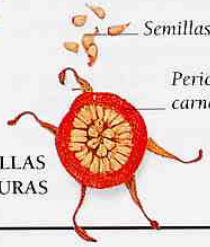
CÓMO SE DESARROLLA LA SEMILLA

FLOR POLINIZADA

FLOR MARCHITA

Una vez la flor ha sido fertilizada, los pétalos empiezan a marchitarse y caen, momento en el cual el ovario empieza a hincharse, mientras que el estigma y los estambres se secan y mueren. Las células fertilizadas (óvulos) situadas en el ovario desarrollan unas cubiertas para la semilla (testa) con el fin de proteger los embriones, y la pared del ovario forma asimismo una capa protectora (pericarpo) alrededor de las semillas. Las semillas, junto con el pericarpo, forman el fruto, que puede ser suculento, cuando la capa media del pericarpo se hace gruesa y carnosa, tal como vemos en los escaramujos de los rosales, o bien seco y duro o de textura de papel. Cuando las semillas maduran, el fruto cambia de color; los frutos carnosos, por ejemplo, suelen ser verdes al principio y al madurar adquieren un color brillante.

FRUTO SIN MADURAR



SEMILLAS MADURAS

ESCARAMUJO MADURO

La estructura de las semillas

Las semillas totalmente desarrolladas constan por lo general de un embrión —una pequeña planta con un vástago embrionario (plúmula) y una raíz (radícula) junto con las hojas embrionales (cotiledones)— rodeado por una reserva de alimento (endosperma). En algunas plantas, el endosperma de la semilla envuelve completamente al embrión y forma el tejido de reserva de la planta madura, como sucede en la cebolla (*Allium*). También puede formar parte de las hojas de la semilla (cotiledones) para nutrir al embrión durante el período inmediatamente posterior a la germinación, como ocurre en las habas (*véase* superior) y en los guisantes de olor (*Lathyrus*).

En las angiospermas, el endosperma se desarrolla antes que el embrión, pero en la mayoría de las gimnospermas la formación del embrión es anterior.

Una dura capa externa (la cubierta de la semilla o testa) protege el embrión y su reserva de alimento del ataque de bacterias, hongos, insectos y otros animales, así como de fenómenos naturales como sequía, riadas o temperaturas extremas. La semilla suele secarse en el interior de la planta como prevención ante un período de condiciones desfavorables. Lograr el grado correcto de sequedad o peso seco máximo es vital para la planta, pues influirá en gran medida en la capacidad de la semilla para germinar.

La cantidad y el grosor de las semillas varía extraordinariamente de una especie a otra: algunas son tan finas como el polvo, mientras que otras poseen el tamaño de una pelota de fútbol. Cuanto más pequeñas son las semillas, mayor suele ser su número y, por lo general, van recubiertas con una capa protectora que, junto con las semillas fertilizadas, conforma el fruto (*véase* izquierda).

Plantas gimnospermas

A diferencia de las angiospermas, las semillas «desnudas» de las gimnospermas, como las coníferas, se encuentran parcialmente envueltas en tejidos de la planta parental. Las piñas de las coníferas (*véase también* pág. 71) son polinizadas por el aire y las semillas se forman sobre los escudetes de las piñas femeninas. Otras gimnospermas son las cicadáceas (*véase también* pág. 68) y el ginkgo (*véase* pág. 80).

Plantas con esporas

Algunas plantas como los musgos, los helechos y las colas de caballo se reproducen mediante esporas. La espora es parecida a una semilla, pero es asexual y desarrolla órganos sexuales femeninos y masculinos independientemente de la planta, con lo que la fase sexual de reproducción sólo puede tener lugar en presencia de agua (*véase también* Helechos, pág. 159).

Métodos de dispersión de la semilla

Una vez las semillas han madurado, deben dispersarse, ya que si germinaran cerca de la planta parental tendrían que competir por el agua, la luz y los nutrientes. Las plantas han desarrollado diversas estrategias para lograr que las semillas se dispersen lejos y ampliamente, una de sus ventajas frente a la reproducción vegetativa.

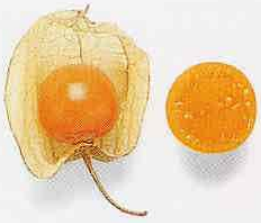
Los frutos o vainas que contienen las semillas se han adaptado a los diferentes métodos de dispersión. Algunos frutos son muy sencillos y poseen la apariencia de una semilla grande, como ocurre con las bellotas de *Quercus*, que presentan una envoltura gruesa para proteger la verdadera semilla interior, la cual cuenta, a su vez, con una cubierta delgada. Por esta razón, las bellotas son resistentes al daño físico y pueden sobrevivir aun después de rodar por el suelo y ser aplastadas por los animales.

Algunas cubiertas de semilla se desarrollan en cápsulas de textura semejante al papel, o bien en vainas, como las que encontramos en *Asclepia* y *Delphinium*; la vaina se seca bruscamente al madurar, causando una tensión en las paredes que pueden estallar, liberando las semillas de su interior. Éstas, a su vez, caen al suelo o son transportadas por el viento (*véase* inferior). Otras vainas con semillas, como las del acanto, el nogal de las brujas (*Hamamelis*) o el guisante (*Pisum*), explotan, con lo que las semillas se dispersan a bastante distancia.

El mastuerzo amargo (*Cardamine hirsuta*) sólo requiere ser tocado ligeramente por el viento para que sus vainas explosionen y liberen las semillas. Por su parte, *Ecballium elaterium* (pepinillo loco) presenta una vaina llena de líquido que, al madurar, explota por la presión y expele un flujo de semillas y jugo que sale disparado por el aire.

Las semillas de algunas plantas, como las gramíneas, los cereales y el bulbo *Amaryllis*, germinan tan pronto como alcanzan la maduración mientras todavía se encuentran en la planta original, siempre que las condiciones sean lo suficientemente húmedas. Más tarde, las semillas germinadas caen al suelo y se desarrollan inmediatamente.

TIPOS DE FRUTOS

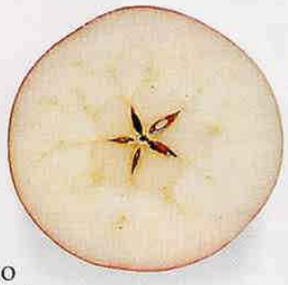


BAYA
(Capulí)

CÁPSULA
(Amapola)

CONO
(Pino)

LEGUMBRE
(VAINA)
(Guisante ojinegro)



POMO
(Manzana)

FRUTO COMPUESTO
(Frambuesa)

FRUTO SECO
(Castaña)

DRUPA
(Albaricoque)

Dispersión zoócora

Con frecuencia las plantas presentan frutos carnosos con el fin de atraer a los animales, proporcionándoles alguna cosa comestible. Los animales no necesitan digerir las semillas, que con frecuencia poseen más nutrientes, sino que éstas pasan por el sistema digestivo del animal y se depositan de nuevo en la tierra lejos de la planta progenitora. Entre los frutos carnosos se encuentran las bayas (uva, *Vitis*), las drupas o frutas de hueso con semillas simples (ciruela, *Prunus*) y los pomos con varias semillas (manzana, *Malus*). Ejemplos de frutos carnosos compuestos son la piña tropical (*Ananas*) y la frambuesa (*Rubus idaeus*), compuestas ambas por agrupaciones de drupas.

Muchas semillas y frutos presentan apéndices capaces de fijarse en la piel o el pelo de los animales, en ocasiones de forma muy tenaz, con lo que son transportadas a grandes distancias. Un ejemplo de ello son las rebabas que encontramos en los pegotes (*Arctium*) y los galios (*Galium*), que se enganchan a la piel y la ropa con gran facilidad.

Dispersión aérea

Muchas semillas de reducido tamaño son dispersadas por el viento. Se trata de un medio económico de transporte, porque la producción de una semilla pequeña y ligera requiere una cantidad menor de energía por parte de la planta que una grande con un fruto carnoso. Las semillas diminutas se producen en grandes cantidades, compensando de esta forma las reducidas posibilidades de sobrevivir en un suelo adecuado.

Los rododendros y, especialmente, las orquídeas, presentan semillas extremadamente ligeras, que son transportadas por el viento. Otras semillas han desarrollado estructuras para mantenerse en el aire: las semillas de *Epilobium* son plúmeas (*véase* página siguiente), las del diente de león (*Taraxacum*) y la olearia presentan una especie de paracaídas de plumas. *Ailanthus*, el fresno (*Fraxinus*) y el arce (*Acer*) poseen prominentes alas de textura de papel que se agitan como las aspas de un helicóptero (estas semillas aladas se conocen como sámaras).

Dispersión por el agua

Las plantas que se han adaptado al medio acuático producen semillas o frutos impermeables y flotantes. Las semillas del ciprés calvo (*Taxodium distichum*) pueden ser transportadas por corrientes y ríos antes de germinar. Una de las semillas que más tiempo resiste en su viaje por el agua es el fruto del cocotero (*Cocos nucifera*), capaz de atravesar todo un océano (*véase* página siguiente).

Semillas de pico de cigüeña
(*Erodium manescavii*)

Cada fruto consta de cinco semillas con «cola». Una vez maduros, caen y las semillas se dispersan por la tierra. En pocos minutos, si el suelo está caliente, las colas se retuercen haciendo que las semillas se introduzcan en la tierra. El proceso puede agilizarse colocando una semilla en la cálida palma de la mano.

MÉTODOS DE DISPERSIÓN DE SEMILLAS

Por el viento *Algunas plantas producen espigas velludas que contienen pequeñas y ligeras semillas con plumas, como es el caso de* Epilobium angustifolium. *Las plumas permiten transportar las semillas a grandes distancias a través del viento, con lo que la planta puede colonizar zonas muy extensas.*

Por el mar *El cocotero crece muy cerca de las costas, de forma que algunos frutos caen al mar. El aire atrapado por las fibras de su cáscara externa hace que éstos floten, lo que les permite viajar a la deriva sobre la corriente oceánica atravesando en ocasiones miles de kilómetros.*

Período de latencia de las semillas

Las semillas permanecen inactivas hasta que se dan las condiciones adecuadas para germinar, es decir, una buena temperatura, así como cierto grado de humedad y, en algunos casos, de luz. Si estas condiciones están presentes, una semilla que no esté en período de latencia germinará tan pronto como haya absorbido la cantidad de agua necesaria.

En zonas con veranos cálidos e inviernos fríos, o en lugares donde se da una alternación de estaciones secas y húmedas, la latencia evita que las semillas germinen nada más madurar, al final de su fase de desarrollo, con lo que las plántulas se morirían a causa del frío, el calor o la sequía. La latencia también permite retrasar la germinación de las semillas con el fin de reducir la competitividad entre los vástagos.

Normalmente, el período de la latencia de las semillas se consigue por diversos medios, entre ellos el recubrimiento de la semilla con una cáscara dura llamada pericarpo, o bien la inmadurez o la inhibición química del embrión. Dependiendo del grado de persistencia del período de inactividad, se habla de latencia ligera, intermedia o intensa.

Los jardineros pueden superar el período de latencia de diferentes maneras (*véase* inferior). En todo caso, es importante que las semillas, una vez preparadas para la germinación, se mantengan estables, pues cualquier cambio en las condiciones, como un incremento del calor, sequedad o pérdida de oxígeno, comportará un nuevo período de latencia extremadamente difícil de romper.

Latencia de las cubiertas de las semillas

Algunas cubiertas de semilla presentan una impermeabilidad que se ve disminuida gradualmente por las bajas temperaturas hasta que, finalmente, acaban cayendo por la acción de las bacterias y los hongos del suelo. Puesto que una semilla no germina hasta haber absorbido cierto grado de humedad, la sequedad de la cubierta de la semilla cuando está madura también produce inactividad.

La escarificación o degradación física de la cubierta de la semilla permite que la humedad alcance al embrión. Esto puede lograrse frotando las semillas contra una superficie abrasiva como papel de lija, o, en el caso de las semillas grandes, rompiéndolas con una navaja. Manipule sólo una zona pequeña y procure no dañar las semillas. A nivel industrial, las semillas se tratan con ácido, pero este método resulta demasiado peligroso para un jardinero.

Recoger las semillas tan pronto como alcanzan su máximo desarrollo (pero al principio del desarrollo de la cubierta de la semilla) reduce el tiempo de descomposición de la cubierta, de forma que la germinación es más segura.

Las semillas de las prímulas germinan casi de inmediato si se siembran nada más alcanzan su grado máximo de madurez, pero antes de que se sequen, pues una vez secas tardan mucho más en germinar y liberarse de la vaina de forma natural. Si dejamos las semillas del carpe (*Carpinus betulus*) en el árbol hasta mediados de invierno, la cubierta de la semilla se endurecerá y la germinación se retrasará de dos a tres años.

Las semillas que presentan una película impermeable en la cubierta, como las de *Gleditsia* y *Fremontodendron*, pueden sumergirse en agua caliente. Ésta extraerá la capa impermeable, permitiendo que la semilla absorba agua.

Someter las semillas a un cambio de temperatura —proceso denominado estratificación— bien sea antes o después de la siembra, es la opción más sencilla y con frecuencia la más efectiva, ya que intenta emular el proceso natural. Las semillas de las plantas alpinas, los árboles resistentes y algunos arbustos responden bien a este tratamiento.

El período de enfriamiento depende de la persistencia de la latencia. Las semillas con una inactividad ligera podrían necesitar entre tres y cuatro semanas, las de intermedia necesitan de cuatro a ocho semanas y las de inactividad profunda entre ocho y veinte. Cuando el 30 % de las semillas hayan desarrollado raíces embrionarias, significa que ya pueden sembrarse.

Latencia del embrión

En algunas plantas, como las orquídeas, el acebo (*Ilex*) y algunos arbustos del género *Viburnum*, cuando la semilla madura el embrión aún no ha alcanzado el pleno desarrollo, lo cual da lugar a una latencia compleja. Tras la dispersión, las semillas con embriones rudimentarios o inmaduros no germinarán hasta el posterior desarrollo del embrión. Normalmente, esto se puede lograr sometiendo durante sesenta días las semillas a una temperatura de 20 °C, como ocurre durante el primer verano, tras la dispersión de semillas maduras, en su medio natural.

Una vez el embrión ha madurado totalmente, la germinación puede continuar, aunque algunas semillas también pueden presentar una latencia química o de cubierta, como las de *Fraxinus excelsior* o las peonías. Estas condiciones se alcanzan manteniendo, por medios naturales o artificiales, las semillas a 1-2 °C de ocho a veinte semanas para que germinen durante la segunda primavera.

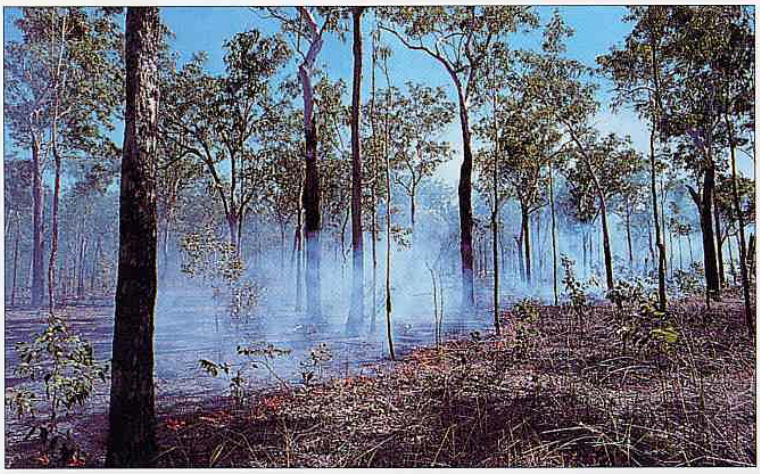
Latencia química

Las semillas contenidas en frutos carnosos, como los de magnolia, rosa o *Sorbus*, con frecuencia ven inhibida la germinación por

CADUCIDAD DE LAS SEMILLAS

En la naturaleza, las semillas presentan diferentes promedios de vida. Algunas, en especial las semillas carnosas, mueren muy rápidamente, de modo que deben plantarse tan pronto como maduren, mientras que otras, particularmente las semillas secas, como las de las judías o los tomates, pueden guardarse hasta diez años. Un correcto almacenamiento, a oscuras, sin humedad y a una temperatura por debajo de los 4 °C, puede preservar su viabilidad, pero la exposición a temperaturas más altas o un aumento de la humedad podría inutilizarlas o favorecer una germinación prematura. Las semillas sanas y de mayor peso son las que producen las plantas más vigorosas.

ROMPER LA LATENCIA DE LA SEMILLA



CALOR Y HUMO *Las plantas que viven en regiones con frecuentes incendios forestales presentan semillas que a menudo permanecen latentes hasta que el fuego destruye la vida vegetal competidora. Por otro lado, el calor del fuego hace que los resistentes frutos de algunas plantas, como* Banksia, *se abran para liberar las semillas, al tiempo que las sustancias químicas contenidas en el humo desatan la germinación en semillas de plantas como* Eriostemon.

ANIMALES *Algunas semillas, como las de los frutos secos, poseen una cubierta muy dura que les sirve de protección, pero también impide que la humedad penetre en el interior. Animales como la ardilla se comen algunos de estos frutos, pero a menudo sólo estropean la cáscara. De este modo, el agua puede pasar a través de las semillas, lo que da comienzo al proceso de germinación.*

un agente químico situado en la cubierta de la semilla, que, por lo general, se degrada cuando pasa por el tramo digestivo del animal. Para superar esta latencia, debe separarse la pulpa de las semillas antes de que maduren.

Algunas semillas son incitadas a germinar mediante sustancias químicas causadas por el humo, fenómeno que tiene lugar en regiones en donde abundan los incendios forestales, como Australia y Sudáfrica. Las sustancias contenidas en el humo provocan la germinación de las semillas una vez quemadas las plantas existentes, con lo que se reduce la competitividad entre las plántulas. En el pasado, algunas semillas se trataban por calor directo, e incluso en la actualidad es posible someter a la acción del humo semillas difíciles de germinar sin calor o sin someterlas a soluciones químicas. El fuego también actúa rompiendo o dañando las duras cubiertas de algunas semillas, como las de mimosa (*Acacia*), con lo que se facilita la germinación.

CONDICIONES NECESARIAS PARA LA GERMINACIÓN

Antes de que una semilla seca pueda empezar a desarrollarse debe volver a hidratarse, pues el agua hace que la cubierta de la semilla se hinche y estalle. La mayoría de semillas doblan su tamaño antes de germinar. El desarrollo del embrión de la semilla consiste en un proceso bioquímico complejo y se requieren grandes cantidades de oxígeno para liberar las reservas energéticas de la semilla. Si el suelo o substrato es muy compacto o está congelado, anegado o calcinado, el oxígeno no llegará al embrión y éste no será capaz de respirar.

Normalmente, el aumento de las temperaturas durante la primavera favorece la germinación, lo que permite que las plántulas tengan tiempo de establecerse antes del siguiente invierno. Las temperaturas adecuadas para cada planta varían de forma considerable: mientras que *Fraxinus excelsior* germina a 2 °C, una vez finalizado su período de latencia, las semilllas de los geranios germinan mejor a 25 °C.

La temperatura media auele ser de 8-18 °C en climas templados o de 15-24 °C en climas cálidos. A temperaturas altas la germinación se puede ver retrasada. Por otro lado, proporcionar calor en exceso mediante medios artificiales resulta caro y puede causar una latencia secundaria.

Algunas especies necesitan luz para germinar, en especial las de semillas muy finas, que apenas cuentan con nutrientes de reserva para alimentar al embrión. Ejemplos de ello son mastuerzos (*Lepidium sativum*), la lechuga (*Lactuca*) y el abedul (*Betula*). Se puede utilizar luz artificial (*véase* pág. 42), aunque para cubrir semillas sembradas a poca profundidad en substrato o cubrirlas superficialmente con vermiculita, debería bastar la exposición a la luz natural durante la primavera y el verano.

Casi todas las semillas, si se siembran a una profundidad excesiva, pueden morir o permanecer inactivas, ya que no pueden reconocer cuándo la luz de la superficie es suficiente para desarrollarse. Como regla general, es mejor cubrir las semillas a una profundidad que sobrepase su propio tamaño.

Algunas semillas pueden detectar los niveles de rojo de la luz para evitar germinar a la sombra, como bajo los árboles, donde las hojas verdes absorben las ondas de color rojo.

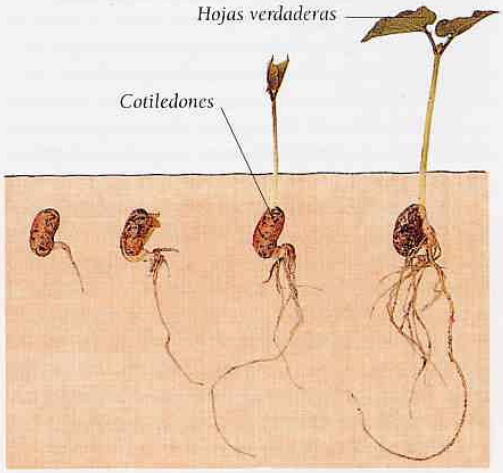
CÓMO GERMINA UNA SEMILLA

Existen dos formas básicas de germinación de las semillas (*véase* inferior). Las plantas como el tomate (*Lycopersicon*) y el haya (*Fagus*) emergen elevando los cotiledones por encima de la superficie (germinación epigea) al mismo tiempo que se desarrolla la radícula. Si el tejido apical se congela o muere, el crecimiento se detiene.

La germinación hipogea tiene lugar en plantas como el guisante (*Pisum*), la encina (*Quercus*) y algunos bulbos, en los que los cotiledones y la reserva alimenticia permanecen en el suelo con la raíz. El vástago en crecimiento emerge únicamente cuando se forman las primeras hojas verdaderas. Si la semilla se encuentra a la profundidad suficiente, tendrá una buena oportunidad de sobrevivir en el caso de que el vástago apical resulte dañado ya que podrá producir un segundo brote o brotes. La germinación hipogea supone una dificultad para los jardineros, porque pueden transcurrir varios meses después de la germinación antes de que sea visible cualquier señal de crecimiento.

Una vez iniciada la germinación, si los niveles de humedad, luz, aire o calor disminuyen, la semilla puede morir rápidamente.

CÓMO GERMINA UNA SEMILLA



GERMINACIÓN HIPOGEA *Una vez emerge la raíz, el vástago embrionario (plúmula) es empujado hacia arriba, dejando los cotiledones en el interior de la tierra. Finalmente, la plúmula emerge y produce las primeras hojas verdaderas.*

GERMINACIÓN EPIGEA *El desarrollo de la raíz de la semilla empuja la plúmula y sus cotiledones protectores hacia la superficie. Los cotiledones nacen en el ápice del vástago en desarrollo hasta que se producen las primeras hojas verdaderas.*

RECOLECCIÓN CASERA DE SEMILLAS

Como regla general, si recoge semillas del jardín, éstas deben pertenecer a una especie, no a un híbrido. La calidad de los vástagos de un híbrido (a menos que se estabilicen para su cultivo como variedad) puede variar mucho de un ejemplar a otro: algunos serán tan buenos como los progenitores o incluso mejores, pero casi ninguno será idéntico al original. Intente recoger las semillas de una planta vigorosa, prolífica y que se encuentre aislada de otras especies similares, con lo que el riesgo de hibridación natural será menor y las plántulas tendrán un aspecto muy similar al de sus progenitoras. He aquí algunas de las ventajas de la recolección casera de semillas:

- Las semillas con baja viabilidad presentan un mayor porcentaje de éxito en la germinación si se plantan frescas.
- Recolectar semillas en su punto justo de maduración puede evitar la latencia química de la semilla. Una recolección temprana también permite tratar las semillas antes de la siembra con el fin de romper las complejas latencias que tienen lugar antes de la germinación.
- Es posible obtener un gran número de plantas a bajo coste.
- Las semillas obtenidas en un jardín con frecuencia producen plantas mejor adaptadas a las condiciones locales, en especial en el caso de las hortalizas. Un progenitor resistente no produce necesariamente un descendiente con las mismas características, pero las probabilidades de que esto suceda son mayores.
- Incrementar el número de ejemplares exóticos a partir de semillas recolectadas ayuda a conservar las poblaciones de estas especies en su medio natural, al reducirse su demanda.
- Se preservan las poblaciones existentes de especies, en especial hortalizas, que no se encuentran disponibles en establecimientos comerciales, al tiempo que se favorece la diversidad genética dentro del género.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS *Recolecte las semillas (en este caso de malvarrosa,* Alcea*) cuando maduren, y límpielas antes de almacenarlas o sembrarlas.*

HIBRIDACIÓN

El intercambio de material genético materno y paterno en las plantas mediante la producción sexual de semillas resulta fundamental para que la planta se adapte al medio, y puede explotarse para cultivar nuevas plantas (híbridos) con un mejor color, forma, hábito, resistencia a enfermedades o aroma según la necesidad del jardinero.

Un híbrido es un cruce entre dos plantas diferentes. Las diferencias pueden ser mínimas si se trata de dos variedades de la misma planta, o mayores si el cruce tiene lugar entre dos especies distintas. Ocasionalmente, el híbrido puede darse incluso entre dos géneros distintos. (Un cultivar —abreviatura de variedad cultivada— suele ser un híbrido pero no siempre es así. También puede tratarse de una variedad conocida de una especie, como es el caso de las mutaciones ocurridas de forma espontánea en la naturaleza.)

Si los híbridos resultan del cruce entre dos plantas no relacionadas entre sí, por lo general el vástago se desarrollará con un gran vigor, como ocurre con los cruces de perros. Por el contrario, las plantas que se han autopolinizado durante varias generaciones tienden a perder vigor, al igual que los perros de raza.

En la hibridación industrial, las plantas progenitoras se separan durante un tiempo para averiguar si son estables y luego se seleccionan dos ejemplares con algunas de las características deseadas, uno de ellos como progenitor femenino y el otro como masculino. A las flores del progenitor femenino se les extraen lo más pronto posible los estambres para evitar la autopolinización, tras lo cual son polinizadas manualmente con polen del progenitor masculino para garantizar la procedencia de cada semilla. Además, el progenitor femenino se protege de la acción de los insectos polinizadores cubriendo la planta o las flores con una bolsa hasta que se forman las semillas.

La primera generación de híbridos (F1) es uniforme (*véase* inferior). Si se cruzan los híbridos F1, la segunda generación (F2) presentará una serie de formas reflejo de ambos progenitores, de la generacion F1 y de otros. Con frecuencia, se selecciona el vástago y se hibrida con otra planta para introducir características diferentes, o con uno de los progenitores originales de forma que se refuercen los rasgos propios del ejemplar. Los híbridos F1 suelen resistir bien las enfermedades, pero tienden a florecer al mismo tiempo y las semillas son más costosas que las de F2. Si desea cultivar hortalizas, las semillas F1 aseguran una buena cosecha, mientras que las semillas de F2 o de especies son más adecuadas en el caso de plantas herbáceas.

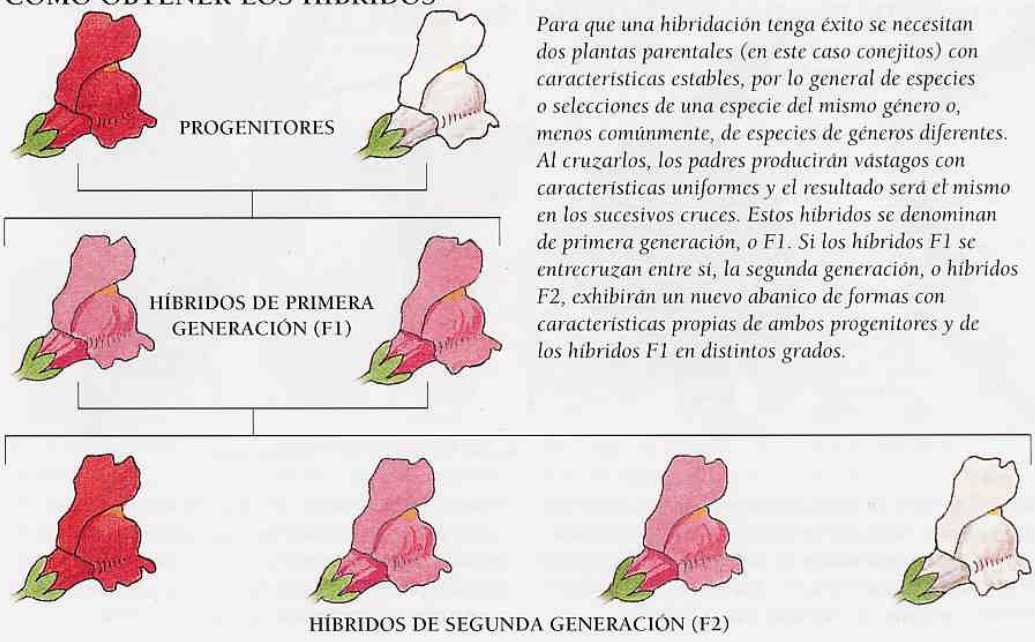
CÓMO HIBRIDAR UNA PLANTA DE JARDÍN

Aunque conseguir un híbrido estable por lo general resulta una tarea cara y laboriosa, el jardinero aficionado puede disfrutar experimentando con esta técnica. Algunos géneros como el de las dalias, los lirios o las rosas, tienden a hibridarse por ellos mismos sin demasiado esfuerzo, y los resultados suelen ser bastante buenos. De hecho, muchos híbridos que se pueden encontrar en la actualidad en el mercado fueron producidos originalmente por jardineros aficionados.

La hibridación casera no es demasiado complicada, pero requiere una aproximación metódica y cierta dosis de paciencia. Resulta de utilidad concentrarse en una especie o género y dedicarse a la obtención, por ejemplo, de tritomas de grandes flores, que resisten una temperatura de hasta –20 °C, o de una gran variedad de amapolas dobles. Investigue las distintas especies o géneros con el fin de encontrar alguna característica que desee para su híbrido. Seleccione entonces los progenitores adecuados y empiece a hibridar, entrecruzando y volviendo a cruzar hasta dar con el ejemplar deseado.

Aunque las plantas difieran en la forma de las flores, el procedimiento para realizar la hibridación es básicamente el mismo (para más detalles, *véase* Rosas, págs. 116-117). Las herramientas necesarias son: varios pinceles delgados y pequeños para transferir el polen; un par de fuertes pinzas y unas tijeras afiladas; etiquetas; una malla delgada o bolsas para cubrir las flores polinizadas, y un cuaderno de notas para registrar todos los cruces.

CÓMO OBTENER LOS HÍBRIDOS



Para que una hibridación tenga éxito se necesitan dos plantas parentales (en este caso conejitos) con características estables, por lo general de especies o selecciones de una especie del mismo género o, menos comúnmente, de especies de géneros diferentes. Al cruzarlos, los padres producirán vástagos con características uniformes y el resultado será el mismo en los sucesivos cruces. Estos híbridos se denominan de primera generación, o F1. Si los híbridos F1 se entrecruzan entre sí, la segunda generación, o híbridos F2, exhibirán un nuevo abanico de formas con características propias de ambos progenitores y de los híbridos F1 en distintos grados.

PROPAGACIÓN VEGETATIVA

En la naturaleza, algunas plantas pueden reproducirse de forma sexual a partir de semillas, o bien de forma asexual o vegetativa. Casi siempre la nueva planta es genéticamente idéntica al progenitor (un clon), aunque ocasionalmente se pueden dar mutaciones menores. La propagación vegetativa explota esta habilidad natural a través de la separación de partes vegetativas de tejido vegetal como raíces, brotes y hojas. Los jardineros pueden así multiplicar el número de plantas a partir de un simple ejemplar y mantener en los vástagos características como la variegación. Los principales métodos de propagación vegetativa son la división, la obtención de esquejes, el acodo y el injerto.

DIVISIÓN

En sentido estricto, la división consiste en separar una planta en varios ejemplares autónomos, técnica que se vale del hábito de muchas plantas de producir una masa de vástagos o yemas muy unidas, formando una mata o corona en crecimiento. La mata o corona puede dividirse en secciones, cada una de ellas con al menos un vástago o yema y sus propias raíces. Se trata de un método rápido y fácil, aunque el número de plantas nuevas que produce no es muy elevado.

En climas templados, la división se suele llevar a cabo cuando la planta inicia su desarrollo en primavera. La pérdida de agua es minimizada por la falta de hojas, y las raíces se desarrollan rápidamente para restablecer la planta dividida. En regiones tropicales, divida las plantas cuando lo crea conveniente; pode siempre el área foliar para reducir la pérdida de humedad y proporcione a los nuevos ejemplares sombra y agua suficiente.

Las plantas alpinas que se reproducen por división en su medio natural, como *Campanula garganica, Raoulia australis* y *Saxifraga paniculata* (*véase* inferior, izquierda) y algunas plantas herbáceas con raíces fibrosas, como las aguileñas, *Aster* (*véase* inferior, centro), flox y *Stokesia*, pueden separarse fácilmente, aunque resulta mucho más sencillo trabajar con una corona de plantas jóvenes que con tallos leñosos.

La división de las plantas herbáceas con raíces y yemas carnosas, como los astilbes, los heléboros y *Hosta* (*véase* inferior, derecha), resulta más dificultosa si no se desea dañar la planta. Las plantas herbáceas semileñosas habitualmente son perennes; entre ellas se encuentran las astelias, los plumeros (*Cortaderia*), los formios y *Yucca filamentosa*. Producen hojas afiladas desde el nivel del suelo, agrupadas en densas matas terminales, cada una con sus propias raíces y separadas por un margen afilado o pico. Los ejemplares jóvenes son los que ofrecen mayores posibilidades de éxito.

Un pequeño número de árboles y arbustos leñosos, entre ellos *Acer circinatum, Aesculus parviflora* y *Aronia* x *prunifolia,* forman matas a partir de vástagos que crecen por debajo del nivel del suelo, y también pueden separarse para formar nuevas plantas. En este caso, es posible extraer las plantas progenitoras jóvenes antes de dividir los grupos, dejando el núcleo central intacto.

El término «división» se utiliza asimismo para referirse a otros procesos similares, como por ejemplo la separación de los vástagos de los bulbos, los cactos y los pseudobulbos de las orquídeas, así como de vástagos enraizados y estolones a partir de una planta parental.

ESQUEJES

La multiplicación a partir de esquejes explota la habilidad de algunas plantas en las que un fragmento de tejido vegetal (de tallo, hoja, raíz o yema) puede convertirse en una nueva planta totalmente desarrollada, con sus propias raíces y yemas. En este proceso regenerativo las raíces desarrolladas a partir de un fragmento de tallo, hoja o tejido de yema se denominan raíces adventicias.

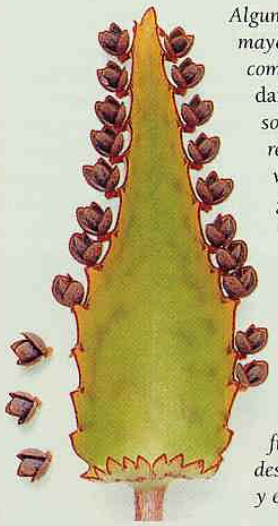
Para lograr esto, un grupo de células en desarrollo (meristema), normalmente cercanas al corazón del tejido vascular (que transporta la savia), pasa a convertirse en una serie de raíces iniciales (células radicales), que formarán yemas radicales y posteriormente raíces adventicias. También reciben el nombre de raíces «inducidas» o «de herida» porque, en la mayoría de los casos, sólo se dan si la planta ha resultado dañada en algún punto, por ejemplo si ha recibido un corte en el tallo.

En algunas plantas, como la hiedra (*Hedera*), los álamos (*Populus*) y diversas especies de la familia de las labiadas (como el romero y la salvia), las raíces iniciales permanecen en estado latente en los tallos, por lo que enraizan a partir de esquejes de forma fácil y rápida. Unas pocas plantas, como *Prunus* «Colt», forman incluso yemas radicales, normalmente visibles en la base de los vástagos. Por el contrario, las plantas leñosas suelen enraizar con dificultad, ya que la formación de callos (*véase* página siguiente) puede impedir la formación de raíces, lo cual quizá sea mejor para el injerto (*véase* pág. 27).

PREPARACIÓN DE LOS ESQUEJES

La mayoría de esquejes se toman del tallo de la planta, y se clasifican entre los que se obtienen a partir de las uniones de las hojas o nudos (esquejes internodales) o justo por debajo de un nudo (esquejes nodales). Los

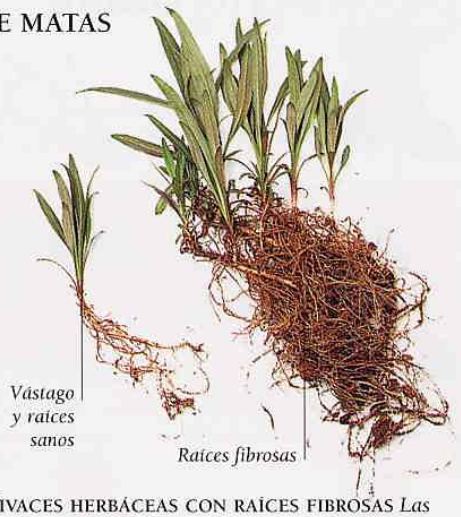
YEMAS ADVENTICIAS



Algunas plantas, en su mayoría suculentas, como Kalanchoe daigremontiana, *son capaces de reproducirse vegetativamente con gran facilidad mediante la producción de pequeñas plántulas, denominadas yemas adventicias, en el margen de las hojas. Una vez finalizado su desarrollo, caen al suelo y enraizan.*

DIVISIÓN DE PLANTAS FORMADORAS DE MATAS

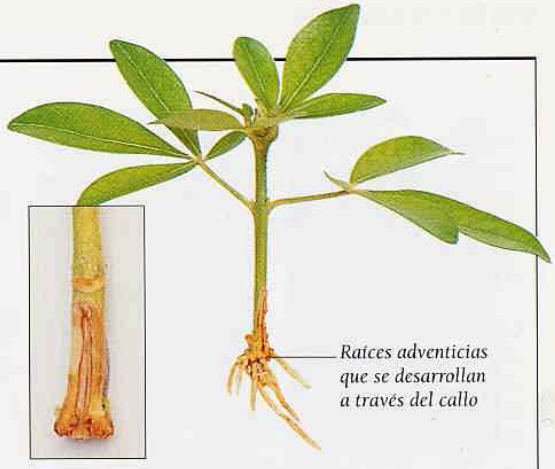
PLANTAS ALPINAS CON DIVISIÓN NATURAL *Algunas plantas como* Saxifraga paniculata *producen cada año nuevas plántulas alrededor de la corona parental. Dividir la planta es una tarea sencilla: basta con sostener la planta y arrancar las plántulas para plantarlas.*



VIVACES HERBÁCEAS CON RAÍCES FIBROSAS *Las matas con raíces fibrosas (en este caso de* Aster umbellatus*) se extraen o se separan en grupos que se establecerán rápidamente. Retire la tierra de las raíces para poder ver las líneas naturales de división.*

VIVACES HERBÁCEAS CON RAÍCES CARNOSAS *Las plantas como esta* Hosta *presentan una corona compacta difícil de dividir sin dañar las abultadas yemas y las raíces carnosas. Sepárelas en grupos con al menos una yema y buenas raíces.*

PREPARACIÓN DE LOS ESQUEJES



ESQUEJE NODAL *Las células involucradas en el desarrollo se concentran mayoritariamente en las uniones de las hojas o nudos, por lo que la mayoría de los esquejes se realizan justo por debajo de un nudo para optimizar el enraizamiento.*

INCISIÓN *Un esqueje a partir de un tallo joven o adulto con frecuencia enraiza más fácilmente si se separa la corteza desde la base del tallo. Con ello se exponen un mayor número de células de desarrollo en la capa del cámbium.*

ESQUEJE DE TALÓN *Algunos esquejes, especialmente los de tallos jóvenes, se obtienen arrancando un pequeño brote lateral, de forma que queda un «talón» de corteza.*

FORMACIÓN DE CALLOSIDADES *Cuando se corta o se daña un tallo, éste forma un tejido calloso sobre las células dañadas. En plantas de difícil enraizamiento, o cuando el substrato está excesivamente aireado o es demasiado alcalino (pH elevado), la callosidad puede ser mayor, lo que impedirá el desarrollo de la raíz. Recorte el exceso con un bisturí.*

esquejes nodales muestran gran parte del tejido vascular, lo que incrementa las posibilidades de formación de raíces (*véase* superior). Otras formas de favorecer el enraizamiento incluyen la incisión (*véase* superior), especialmente en plantas leñosas, y la aplicación de hormonas de enraizamiento (*véase* pág. 30). También es posible suprimir el ápice en desarrollo a partir de un esqueje con el fin de redistribuir las hormonas naturales de crecimiento (auxinas) hacia el resto del tallo, facilitando así el enraizamiento y el desarrollo de vástagos.

TIPOS DE ESQUEJES

Los esquejes se obtienen a partir de los tallos, las hojas o las raíces de la planta (*véase* derecha). He aquí los principales tipos:

ESQUEJES TIERNOS Generalmente se obtienen con los primeros brotes en primavera. Poseen el potencial de enraizamiento más elevado, aunque el promedio de supervivencia es bastante bajo. Pierden agua y se secan rápidamente, además de ser susceptibles de ser aplastados, lo que expondría el follaje y el tallo a la podredumbre.

ESQUEJES JUVENILES Los tallos son todavía jóvenes, pero empiezan a afirmarse. Son más fáciles de manejar que los esquejes tiernos y no son tan propensos a marchitarse.

ESQUEJES SEMIMADUROS Los tallos son más robustos y las yemas ya se han desarrollado. Es posible obtener esquejes con talón, especialmente en perennes de hojas grandes y coníferas.

ESQUEJES LEÑOSOS Se toman de tallos en estado de latencia, por lo que tardan más en enraizar, pero son robustos y no suelen secarse.

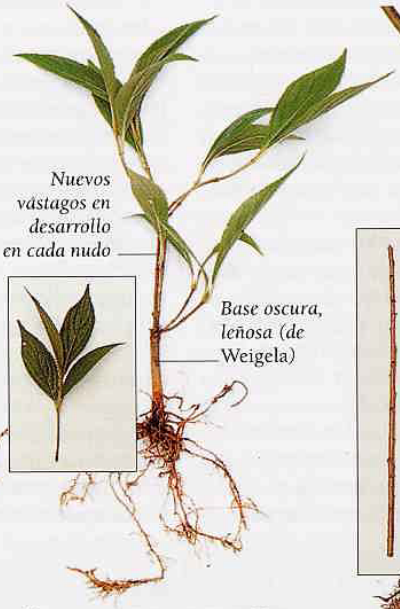
ESQUEJES DE YEMAS FOLIARES Con frecuencia se obtienen de arbustos, por lo que constituyen una forma económica de utilizar tallos jóvenes.

ESQUEJES FOLIARES Unas pocas plantas son capaces de regenerar nuevo ejemplares a partir de una hoja o sección de tejido foliar. Entre ellas se encuentran algunos miembros de la familia de las begoniáceas (*véase* pág. 190), las crasuláceas (*véase* pág. 245) y las gesneriáceas (*véase* pág. 207). Es posible enraizar hojas de plantas como las clemátides, la hoya y la mahonia, pero no pueden desarrollar yemas, por lo que nunca crecerán como plantas completas.

ESQUEJES DE RAÍZ Un número limitado de plantas que producen de forma natural

TIPOS DE ESQUEJES

ESQUEJE TIERNO *Se obtienen a partir de ápices de nuevos vástagos (esqueje apical del tallo) o vástagos basales (esqueje de tallos basales), especialmente en primavera, cuando están casi desarrollados pero todavía son tiernos.*



ESQUEJE SEMIMADURO *Una vez se ralentiza el crecimiento y los vástagos empiezan a adquirir firmeza, lo que tiene lugar desde mediados de verano hasta el otoño, es posible obtener esquejes de tallos semimaduros.*

ESQUEJES LEÑOSOS *Se obtienen de tallos jóvenes y largos totalmente maduros de plantas leñosas caducas (en este caso de sauce) o perennes de hojas grandes, tras la caída de las hojas y antes de que se inicie un nuevo crecimiento en primavera.*

ESQUEJE DE HOJA ENTERA *Algunas plantas presentan yemas latentes en la base de la hoja capaces de producir nuevas plantas.*

ESQUEJE DE PARTE DE LA HOJA *Unas pocas plantas se regeneran a partir de tejido foliar. Obtenga fragmentos de la hoja u hojas adultas dañadas durante el crecimiento.*

ESQUEJE DE YEMA FOLIAR *En algunas plantas es posible obtener esquejes de tallos jóvenes con un tallo corto y una sola hoja.*

ESQUEJES DE RAÍZ *Pueden tomarse raíces fuertes y sanas del grosor de un lapicero o de grosor medio durante el período de latencia.*

vástagos a partir de raíces, como *Acanthus mollis* (*véase* pág. 158) y *Rhus typhina*, pueden propagarse a partir de esquejes de raíz (*véase* pág. 23). Generalmente sus raíces son gruesas y carnosas, con el fin de almacenar alimento para que la raíz sobreviva al producir brotes.

Cómo tener éxito con los esquejes

El proceso de obtención de esquejes es relativamente sencillo, pero el éxito depende de varios factores. La habilidad inherente a las plantas progenitoras de producir raíces adventicias determinará los cuidados necesarios para que los esquejes enraicen. Además, la condición de los progenitores influye en la calidad del esqueje enraizado. Elija siempre un ejemplar sano, pues las enfermedades o plagas podrían transmitirse al esqueje. El material procedente de plantas jóvenes, especialmente cuando se encuentran en plena etapa de crecimiento, tiene más probabilidades de enraizar. Riegue las plantas progenitoras unas pocas horas antes, de forma que el tejido esté turgente, en especial si va a realizar esquejes foliares.

Prepare y plante los esquejes rápidamente, evitando de este modo la pérdida de humedad por transpiración. La higiene también resulta esencial si se desea evitar el riesgo de enfermedades en un esqueje al realizar un corte o manipularlo. Mantenga limpios las superficies y el material (*véase* pág. 30). Las herramientas para obtener esquejes deben esterilizarse y mantenerse lo más afiladas posible, con el fin de evitar causar daño a las células durante la operación.

En climas templados, es posible enraizar esquejes de muchas plantas directamente en el exterior, en una tierra preparada y a la sombra, durante la mayor parte del año.

ACODO NATURAL

Autoacodo *Algunas plantas se reproducen de forma natural mediante el acodo. Las plantas con sarmientos, como la hiedra terrestre* (Glechoma hederacea), *producen plántulas a lo largo de éstos, que son alimentadas por la planta progenitora hasta que enraizan en el suelo. Los tallos enraizados son fáciles de dividir y manejar.*

Acodo apical *Algunos arbustos y trepadoras, entre ellos las zarzas* (Rubus), *enraizan a partir de ápices situados en sus largos y enmarañados tallos. Una vez formado el nuevo vástago, el ápice enraizado se separar del progenitor.*

En regiones más frías, resulta vital proporcionar a las plantas un ambiente controlado, ya que el enraizamiento suele ser lento e impredecible. Para favorecerlo, caliente las capas inferiores hasta que alcancen los 15-25 °C; la temperatura ambiental, no obstante, debe ser más baja para evitar favorecer el desarrollo del follaje en lugar del de las raíces. Mantenga siempre húmeda la tierra durante el enraizamiento (*véanse* págs. 32-35) y también el aire, sobre todo en el caso de esquejes foliares (*véase* El ambiente de propagación, págs. 38-45).

El tiempo que tarda un esqueje en enraizar depende de la especie en cuestión, del tipo de esqueje, de la edad del tallo, de la forma en que se preparó y de las condiciones de humedad y temperatura. Los esquejes foliares enraizan en unas tres semanas, mientras que los leñosos tardan hasta cinco meses.

Acodo

Algunas plantas presentan una tendencia natural a regenerarse mediante el autoacodo, es decir, formando raíces adventicias a partir de tallos que tocan el suelo (*véase* superior izquierda). Entre estas plantas se encuentran las del género *Campsis*, *Hydrangea anomala* subsp. *petiolaris* (*véase* pág. 131) y la hiedra (*Hedera*). Algunas forman nuevas plantas mediante acodo apical (*véase* superior).

El acodo explota la tendencia de algunos tallos en crecimiento de producir raíces en el lugar donde se realiza una incisión (*véase* página siguiente, superior), mientras aún se encuentran ligados a la planta original. Una vez enraizados, los tallos o acodos se separan de la planta madre, desarrollándose por su cuenta. Aunque requiere bastante espacio, el acodo es una buena forma de obtener un número reducido de ejemplares nuevos

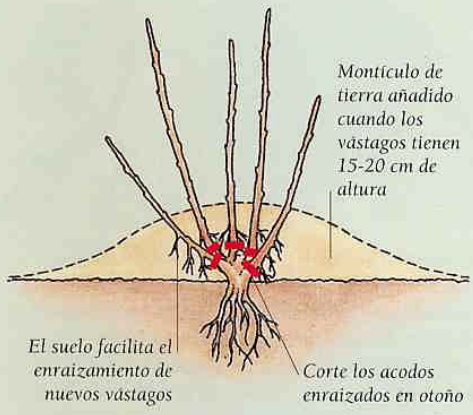
UTILIZACIÓN DE PLANTAS PARA LA PROPAGACIÓN

Se pueden obtener esquejes a partir de una planta madre ya desarrollada y especialmente seleccionada como material de propagación.

La planta elegida deberá estar sana y madura, mostrar un desarrollo vigoroso, compacto y denso, y contar con muchos vástagos jóvenes. Elija asimismo un ejemplar con una buena floración y fructificación, ya que los esquejes enraizarán más fácilmente. Evite las plantas enfermizas, especialmente si se encuentran afectadas por algún virus, porque las enfermedades pueden transmitirse a los esquejes. La edad de una planta madre puede influir en su capacidad para propagarse. Así, la reproducción a partir de plántulas, por ejemplo, suele resultar más efectiva que si se utilizan ejemplares de la misma especie pero de edad más avanzada.

Existen diversas formas para mejorar la capacidad regenerativa de una planta madre. Por lo general, unos niveles altos de potasio y un pH apropiado, así como una buena iluminación y un desarrollo controlado de las raíces, aseguran las suficientes reservas energéticas para el desarrollo de vástagos y raíces a partir de un esqueje. Asimismo, una poda severa producirá fuertes vástagos basales para la obtención de esquejes. Otra de las técnicas más utilizadas consiste en someter la planta madre a 2 °C durante dos semanas y, posteriormente, a 8-15 °C; ello impulsa nuevos vástagos con una gran capacidad de enraizamiento. Este método resulta adecuado para ciertas plantas caducifolias como algunas azaleas (*Rhododendron*), clemátides y falsos plumbagos (*Ceratostigma*). En el caso de plantas de difícil enraizamiento, mantener los tallos alejados de la luz durante un tiempo prolonga los tejidos celulares, blanquea los tallos y suaviza la piel (decoloración), favoreciendo el desarrollo.

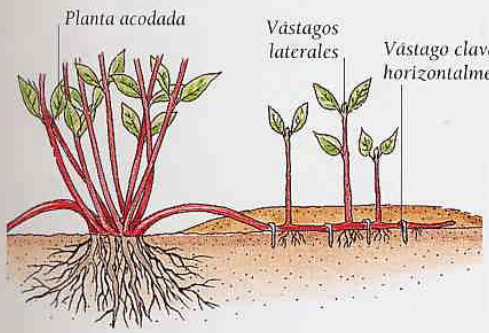
No debe utilizarse más del 60 % de la planta madre para la obtención de esquejes. Deje que la planta recupere su nivel de desarrollo inicial antes de intentar obtener otros nuevos.



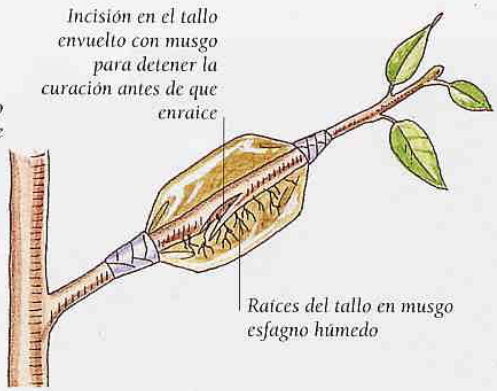
Acodo bajo tradicional *Se elige un arbusto joven y fuerte y se poda severamente a finales de invierno o principios de primavera. Los nuevos vástagos se cubren con tierra* (véase *izquierda) para que produzcan acodos enraizados en otoño, y más tarde se separan. La base* (macolla) *desarrollará nuevos tallos cada año.*

Esquejes *Puede guardar una planta que se haya desarrollado en una maceta para disponer de esquejes durante varias temporadas. Este ejemplar de* Hebe *produjo 84 esquejes apicales de tallos jóvenes sin alterar su forma de manera apreciable.*

ACODO INDUCIDO



ACODO FRANCÉS MEDIANTE HORQUILLA *Esta forma de acodo bajo (véase página anterior) consiste en clavar en el suelo con horquillas los vástagos nuevos del acodo. Los vástagos laterales se entierran a intervalos a una profundidad de 15 cm. Cuando enraizan, se extraen para su posterior desarrollo.*



ACODO AÉREO *Esta técnica permite el acodo de vástagos aéreos. Se realiza una incisión con un corte limpio o se extrae un anillo de corteza para estimular el enraizamiento, colocando una hoja de plástico llena de musgo o substrato alrededor del tallo.*

INCISIÓN EN UN TALLO ACODADO

La incisión impulsa al tallo acodado a enraizar. Retuerza el tallo suavemente hasta que se rompa la corteza (véase superior izquierda), arrancando un poco de ésta, o realice un pequeño corte en forma de «lengüeta» (véase superior derecha).

con relativa fiabilidad, ya que éstos son alimentados por sus progenitores hasta que enraizan.

El acodo implica, en la mayoría de los casos, inclinar el tallo hacia el suelo, como ocurre en el acodo simple (*véase* pág. 106) y en el acodo en serpentina (*véase* pág. 107). En el acodo subterráneo (*véase* pág. 290), el acodo bajo tradicional (*véase* recuadro, página anterior) y el más complejo acodo francés (*véase* superior), los tallos acodados también se entierran para evitar el etiolado y se podan, lo cual refuerza la energía y ayuda a crear las hormonas de crecimiento necesarias para el enraizamiento en lugares específicos de los tallos.

El acodo aéreo (*véase* superior) se utiliza con tallos que no pueden doblarse hasta el nivel del suelo; en su lugar, se coloca un medio de enraizamiento envuelto alrededor de la rama aérea. A través de una incisión realizada en la corteza, el tallo atrapa el alimento que normalmente se dirige a las raíces, consiguiendo así energía para el enraizamiento.

ÓRGANOS DE RESERVA

Algunas plantas poseen órganos naturales de almacenamiento de reservas que les permiten sobrevivir durante los períodos de latencia hasta que las condiciones para el desarrollo vuelven a ser favorables. Estos órganos de reserva pueden durar varios años o renovarse anualmente, y en ambos casos se trata de un proceso vegetativo de regeneración que es posible explotar para la producción de nuevos ejemplares. Las especies que poseen órganos de reserva suelen denominarse colectivamente plantas bulbosas, aunque sólo algunas son verdaderos bulbos.

Los bulbos son tallos comprimidos con una parte basal a partir de la cual se desarrollan raíces. Cada bulbo contiene una yema con un vástago embrionario o una flor embrionaria completa, envuelta con una serie de hojas carnosas denominadas escamas.

En bulbos como los narcisos, los tulipanes y las cebollas, estas escamas envuelven completamente las capas interiores; este tipo de bulbo se describe como no escamoso (*véase* derecha), y está envuelto por una cubierta semejante al papel, llamada túnica, que lo protege del daño superficial y la sequía. Otros bulbos, como los lirios y los del género *Fritillaria*, producen hojas más estrechas y con escamas modificadas que no se encuentran protegidas por una túnica; se conocen como bulbos escamosos (*véase* inferior) y son más sensibles a las sequías.

Los bulbos se reproducen mediante vástagos (*véase* inferior) o en ocasiones mediante bulbillos subterráneos y aéreos (*véase* pág. 26). Lo más fácil y rápido es fragmentarlos para que se desarrollen de forma independiente. Las plantas con bulbos pueden incrementar su número en gran cantidad mediante métodos diversos, aunque suelen ser más lentos y no siempre dan buenos resultados.

Es posible dividir un bulbo en fragmentos, mediante láminas (laminado) o en pares de escamas, cada una con una parte de la lámina basal (*véase* inferior y pág. 259). Si las condiciones son las adecuadas, es posible provocar el desarrollo de bulbillos sobre las láminas basales, a partir de las láminas o los pares de escamas. Al arrancar un bulbo escamoso del suelo, las escamas desprendidas, si se dejan en el suelo, formarán una nueva planta. En la escamadura (*véase* inferior), las hojas transformadas en escamas se arrancan de forma deliberada para que formen bulbillos, como ocurre con el laminado y los pares de escamas.

En el caso de los jacintos, los métodos más efectivos son el vaciado (*véase* pág. 270) y la realización de una muesca (*véase* inferior y pág. 270), que consisten en dañar la lámina basal con el fin de que se forme un tejido calloso que favorece la formación de bulbillos. En la técnica del vaciado, se extrae el centro de la lámina basal, dejando un anillo externo intacto, mientras que en el de la muesca se realizan dos cortes superficiales en ángulo recto sobre la lámina basal.

TIPOS DE BULBO

NO ESCAMOSO (NARCISO)

ESCAMOSO (LIRIO)

FORMAS DE PROPAGACIÓN DE LOS BULBOS

MEDIANTE VÁSTAGOS

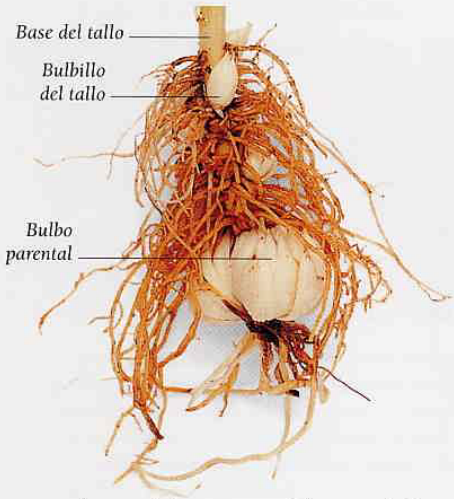
MEDIANTE PARES DE ESCAMAS

MEDIANTE MUESCAS

MEDIANTE ESCAMAS

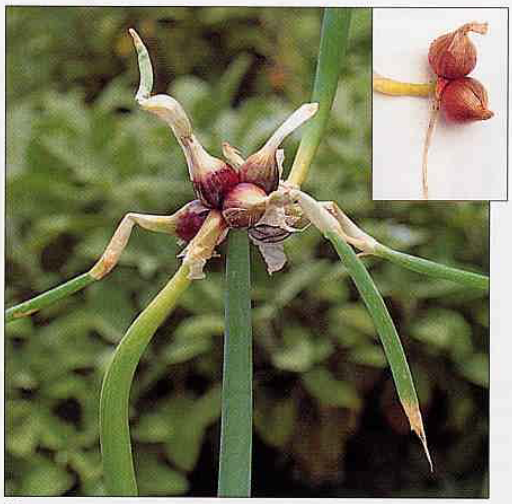
MEDIANTE LÁMINAS

BULBILLOS SUBTERRÁNEOS



A veces se forman de forma natural diminutos bulbos sobre el bulbo parental o sobre tallos enraizados por debajo del nivel del suelo (en este caso sobre un lirio). Si los arranca y los planta, se desarrollarán hasta convertirse en bulbos maduros.

BULBILLOS AÉREOS



EN UNA INFLORESCENCIA *En las inflorescencias de algunas bulbosas se forman pequeñas estructuras similares a bulbos, como ha ocurrido con este ajo. Los bulbillos hacen que el tallo se incline hacia el suelo, donde enraizarán (véase recuadro).*

EN AXILAS FOLIARES *Algunas plantas (en este caso, un lirio) forman bulbillos en las axilas foliares. Los bulbillos maduros pueden arrancarse fácilmente y desarrollarse como semillas (véase recuadro). Si desea disponer de más bulbillos, corte los lirios antes de que florezcan.*

Algunas plantas bulbosas producen diminutos bulbos (bulbillos subterráneos) o estructuras parecidas a bulbos (bulbillos aéreos), que enraizan en el suelo o bien se arrancan para formar nuevas plantas (*véase* superior).

CORMOS Se forman a partir de la base subterránea del tallo, y desarrollan una especie de escamas de textura parecida al papel (*véase* inferior), así como yemas, de las cuales una o dos alcanzan la superficie. En la mayoría de los casos, el cormo se renueva cada año, formándose en la base del tallo de la estación en curso, sobre el cormo anterior. Alrededor del cormo parental pueden formarse cormos diminutos, llamados «cormelos», que pueden utilizarse como medio de propagación.

RIZOMAS Se desarrollan normalmente en tallos subterráneos, bien sean éstos gruesos, como en el caso de los lirios barbados, delgados, de amplia distribución y desarrollo rápido, como el de *Elymus repens*, o en forma de corona, como el del espárrago. Los helechos producen también una serie de estructuras rizomatosas (*véase* pág. 162). Cuando el rizoma crece, con frecuencia se divide en varios segmentos, cada uno con diversas yemas que se desarrollan cuando las condiciones son favorables. Los segmentos pueden cortarse para la propagación (*véase* inferior derecha). Algunos rizomas parecen raíces carnosas; trátelos como esquejes de raíz.

TUBÉRCULOS DE RAÍZ Son partes abultadas de las raíces de algunas plantas, incapaces de formar yemas adventicias excepto en la corona (*véase* página siguiente). Una vez las yemas han producido vástagos y han agotado las reservas, los tubérculos mueren, pero durante el período de desarrollo se forman otros nuevos. La planta puede multiplicarse si se arranca una sección de la corona que tenga una yema.

TUBÉRCULOS DE TALLO Son tallos modificados, con las mismas funciones y ciclo vital que los tubérculos de raíz, pero con un mayor número de yemas sobre gran parte de su superficie. Muchos tubérculos pueden provenir de una sola planta, como en el caso de la patata (*Solanum tuberosum*). Los tubérculos de especies vivaces como *Anemone coronaria* aumentan su tamaño en la estación de crecimiento, produciendo hojas y flores en la parte superior, y raíces en el otro extremo o en ambos. Para propagar tubérculos de tallo, extraiga esquejes basales o córtelo en fragmentos (*véase* página siguiente).

PSEUDOBULBOS Se encuentran únicamente en las orquídeas simpodiales como *Cymbidium*. Con frecuencia semejan yemas, pero en realidad son tallos gruesos que salen de un rizoma. Los pseudobulbos pueden dividirse de varias formas cortando por el rizoma (*véase* pág. 179).

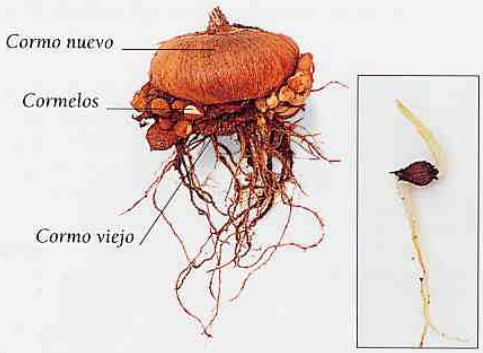
OTROS ÓRGANOS DE RESERVA Ciertas plantas, por ejemplo *Saxifraga granulata* y algunas especies del género *Kalanchoe*, desarrollan yemas redondeadas, parecidas a bulbos, en las axilas de los vástagos. Pueden propagarse del mismo modo que los bulbillos o los «cormelos» (*véase* superior e inferior). En algunas plantas acuáticas, por ejemplo *Hydrocharis* y *Hottonia*, estas yemas son relativamente grandes y se conocen como turiones. Cuando maduran, las yemas se separan de la planta progenitora y en primavera alcanzan la superficie para desarrollarse como plantas nuevas. Otras especies producen falsos tubérculos (*véase* página siguiente).

INJERTO

El injerto implica la unión de dos plantas diferentes en una sola que posea las mejores características de sus dos progenitores con el fin de que crezca fuerte y sana. El sistema radicular lo proporciona una de las plantas, llamada patrón o portainjerto, y el de desarrollo, la otra, es decir, el injerto. Aunque el portainjerto condiciona en gran medida el desarrollo del injerto, ambos mantienen identidades genéticas separadas y no se da intercambio de tejido celular entre las partes injertadas. Los vástagos desarrollados por encima y por debajo de la unión presentarán características del patrón o del injerto, pero no de ambos.

La realización de un injerto no es tarea fácil, ya que requiere una gran habilidad a la hora de preparar el patrón y el injerto, además de un enorme cuidado para asegurar la unión de las partes. Sin embargo, resulta un método útil de propagación de plantas herbáceas y leñosas, pues son especies difíciles de enraizar a partir de esquejes, así como de cultivares, que raramente se obtienen a partir de semillas. Pueden utilizarse para manejar las plantas de cierta forma o para adaptarlas a condiciones específicas, ya que las plantas

CORMO Y «CORMELOS»



El cormo presenta una o más yemas en el ápice, donde se desarrolla un nuevo cormo cada año. Normalmente, el cormo viejo se marchita. Los cormos diminutos («cormelos») pueden formarse entre el cormo nuevo y el anterior; arránquelos y se desarrollarán.

RIZOMA

Los rizomas suelen ser tallos abultados que normalmente crecen horizontalmente por debajo o por encima del suelo. Los rizomas maduros (en este caso de lirio) pueden multiplicarse si se cortan en secciones de material joven y sano, que cuenten al menos con una yema.

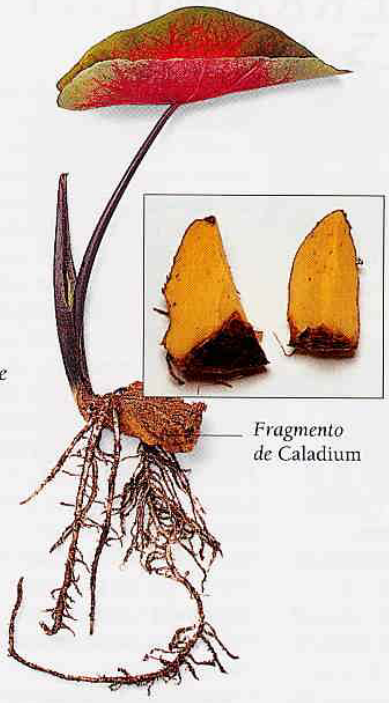
TUBÉRCULO DE RAÍZ

Los tubérculos de raíz son secciones gruesas de la raíz de algunas plantas, próximas a la base del tallo (en este caso, de senecio). Las yemas se encuentran en la corona de la planta, que puede dividirse, puesto que cada pieza posee una yema.

TUBÉRCULO DE TALLO

TUBÉRCULO DE TALLO DURMIENTE *Los tubérculos de tallo tienen la misma función de reserva que los tubérculos de raíz, pero dado que son tallos modificados producen mayor número de yemas de crecimiento.*

ESQUEJE BASAL *Una forma de propagar tubérculos de tallo es mediante esquejes basales (aquí, de begonia). Cada uno de ellos consta de un brote nuevo con un segmento de tubérculo en la base.*



FRAGMENTO ENRAIZADO *Muchos tubérculos de tallo pueden cortarse en fragmentos en forma de cuña (véase recuadro), cada uno de ellos con una yema. La yema deberá producir nuevas raíces y vástagos.*

PROPAGACIÓN CON FALSOS TUBÉRCULOS

Los falsos tubérculos son pequeñas estructuras parecidas a los tubérculos, aunque en realidad se trata de rizomas carnosos con escamas. Por lo general, se producen bajo tierra, como ocurre con Achimenes *(véase pág. 186), pero también pueden formarse a partir de yemas localizadas en las axilas foliares o en inflorescencias hacia el final del período de crecimiento. Pueden separarse de la planta original y desarrollarse del mismo modo que los bulbillos.*

injertadas con frecuencia maduran más rápidamente que las obtenidas mediante esquejes. Además, los portainjertos pueden conferir resistencia a algunas enfermedades y plagas, o controlar el desarrollo del injerto, así como producir frutales muy vigorosos, o bien ejemplares enanos.

Si busca una unión fuerte que dure toda la vida, las plantas deben estar muy relacionadas; las pertenecientes a la misma especie normalmente son compatibles. El tronco de la planta que se injerta debe presentar un buen desarrollo, pero no ser demasiado enérgico, y, como en el caso de los esquejes, la preparación debe ser rápida de forma que la superficie de corte no se seque. Mantenga una limpieza constante y recuerde que las herramientas afiladas son vitales para evitar las infecciones causadas por hongos y bacterias.

Para que los tejidos se unan de forma satisfactoria, las capas de cámbium (*véase* derecha) del injerto y del portainjerto deben estar en íntimo contacto. El cámbium, una estrecha banda continua de células regenerativas de pared situada por debajo de la corteza, se desarrolla hasta formar un puente o unión entre las dos partes, en cuestión de días. Se trata de un tejido conductor de agua y alimento, que permite que el injerto se beneficie de la savia que fluye procedente del portainjerto. El desarrollo tisular del conjunto se ve favorecido por las altas temperaturas.

Si las fibras del portainjerto y del injerto no se sincronizan, es posible que se desarrollen vástagos en la unión o que aparezca tejido suberoso entre el portainjerto y el injerto, lo que acabaría debilitando la unión. Por otro lado, si el ritmo de desarrollo del injerto y el portainjerto son muy diferentes, el árbol producirá desagradables tumefacciones alrededor del punto de unión.

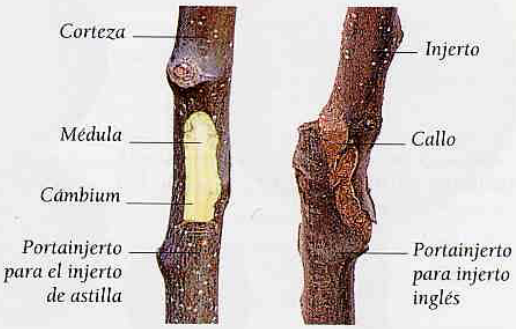
TIPOS DE INJERTO

En el injerto por aproximación, la planta injertada crece sobre sus propias raíces hasta que se forma la unión. Actualmente es una práctica poco utilizada, excepto quizás en el caso de los tomates (*véase* pág. 303). En su lugar se utiliza el injerto del brote separado, que consiste en unir un fragmento del injerto, la planta que va a ser propagada, con el portainjerto. El portainjerto debe estar en una fase más avanzada de crecimiento que la del injerto, ya que de esta forma se asegura la formación de una buena callosidad en la unión antes de que el injerto se desarrolle.

En el injerto apical, se extrae la superficie del portainjerto y se sustituye por un injerto, de extremo a extremo. Los principales tipos son: el injerto lateral, el injerto inglés simple, el injerto inglés complejo y el de hendidura apical. En el injerto lateral, como en el de empalme lateral externo (*véase* pág. 73), la planta es insertada sin podar el portainjerto (*véanse también* págs. 56-63 y págs. 108-109). El injerto de escudete también es lateral, pero utiliza una yema simple (*véase* derecha), y resulta muy útil en el caso de los rosales (*véase* pág. 114), los árboles frutales y algunos árboles y arbustos ornamentales, en especial cuando el material a injertar es limitado. Existen dos clases: el injerto en astilla (*véase* pág. 60) y el injerto en forma de «T» (*véase* pág. 62).

Es posible injertar tres plantas en línea (injerto intermedio) si se desea asegurar el anclaje de las raíces con un vigor controlado, o bien para utilizar el tronco (entre las raíces y la parte fructificadora del árbol) como unión entre un portainjerto incompatible y el injerto. Finalmente, algunas especies nuevas como los arbolitos llorones o los árboles «de familia» (*véase* pág. 57) pueden obtenerse por reinjerto.

UNIÓN DEL INJERTO



CÁMBIUM EXPUESTO — UNIÓN CALLOSA

El éxito en el injerto depende de la unión del cámbium del portainjerto (véase superior izquierda) y el injerto. Cuando se ponen en contacto, forman una unión entre ambas plantas y la herida se cierra gracias a una capa suberosa o callo (véase superior derecha).

TIPOS BÁSICOS DE INJERTO

INJERTO DE PÚA — INJERTO DE YEMA

En el injerto del brote separado, una planta injerto (vástago) se une con el portainjerto, que puede o no ser rebajado. En el injerto de escudete, el injerto toma la forma de una yema simple; el portainjerto es rebajado cuando la yema empieza a desarrollar un vástago.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Además de las herramientas que se utilizan habitualmente en jardinería, como las palas, las horcas para extraer las plantas y los rastrillos para preparar la siembra, existen instrumentos especialmente diseñados para manejar el material de propagación. Si desea obtener mayor información sobre el equipo necesario en un invernadero, o sobre las campanas y sombrajes que se utilizan una vez se ha preparado el material, consulte el capítulo El ambiente de propagación (*véanse* págs. 38-45).

Un elemento pequeño, pero esencial, es la etiqueta: ponga siempre etiquetas en el material propagado para evitar confusiones posteriores, anotando en ellas el nombre de la planta y la fecha, de forma que pueda calcular cuándo va a desarrollarse. Se encuentran disponibles en diversos materiales, incluyendo el plástico y el cobre (*véase* inferior). Si va a almacenar paquetes de semillas en el frigorífico, utilice un rotulador para marcarlos.

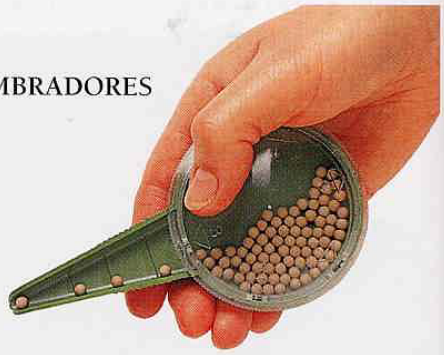
EQUIPO PARA SEMILLAS Y ESQUEJES
Para facilitar la siembra de semillas u obtener esquejes, se pueden utilizar sembradores para cantidades grandes de semillas (*véase* derecha) o bandejas de siembra, macetas u otros recipientes para cantidades pequeñas (*véase* pág. 30). También son de utilidad las siguientes herramientas:

CEDAZOS Cuando clasifique y limpie las semillas recolectadas en casa, utilice un cedazo limpio (*véase* inferior) con un tamaño de malla apropiado para el de las semillas. Para tamizar material grueso de tierra o substrato, escoja una malla de 3-12 mm. Utilice una de diámetro menor para tamizar una capa de mantillo sobre las semillas.

PLANTADORES Y EXTRACTORES Estas herramientas (*véase* inferior) se utilizan para realizar agujeros en el substrato para introducir las semillas o esquejes y para extraer las plantas nuevas una vez hayan enraizado o germinado. También se puede utilizar un lápiz, un palillo chino o una cuchara vieja.

CORDEL DE JARDINERÍA Si va a sembrar las semillas en hileras en el exterior, utilice un cordel (*véase* inferior derecha) como guía.

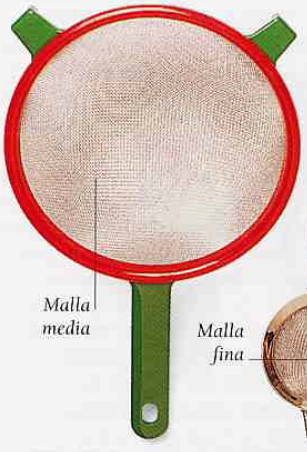
SEMBRADORES



SEMBRADOR MANUAL *Este sembrador posee un mecanismo ajustable para diferentes tamaños de semillas; las libera de una en una de forma que se siembran separadamente sin necesidad de espaciarlas.*

SEMBRADOR DE RUEDA *Utilice este tipo de sembrador para distribuir las semillas en las hileras. El mango largo permite al jardinero trabajar sin tener que inclinarse, lo cual facilita considerablemente la tarea.*

CEDAZOS PARA SEMILLAS



CEDAZO DE HARINA

COLADOR DE TÉ

JUEGO DE CEDAZOS

Los cedazos domésticos (véase extremo izquierda) pueden resultar de utilidad para tamizar semillas, pero luego no deben utilizarse para las comidas. Existen también cedazos especiales apilables (véase izquierda). La muestra se coloca en el mayor, de diámetro más grueso, y las semillas caen al intermedio o al menor dependiendo de su tamaño. El polvillo restante cae a través del cedazo más fino sobre el recipiente metálico.

ETIQUETAS PARA LAS PLANTAS

DE PLÁSTICO

DE COBRE

RASCABLES

La ventaja de las etiquetas de plástico es que se puede escribir con lápiz sobre ellas, aunque con el tiempo se decoloran y se rompen. Las de cobre son permanentes, pero no se pueden volver a utilizar y no resultan económicas. Las rascables también son permanentes, pero son de plástico y menos duraderas.

PLANTADORES Y EXTRACTORES

Un plantador es una herramienta en forma de lápiz, con o sin mango, que se utiliza para realizar agujeros. Escoja un plantador grande para sembrar directamente semillas grandes, como las de judía, o para trasplantar plántulas, en especial las que, como los puerros, requieren un agujero amplio. Un plantador pequeño resulta ideal para sembrar semillas o insertar esquejes en recipientes. Los plantadores de bandeja son la mejor elección si se desea un espaciado exacto o marcar el substrato antes de plantar. Los extractores permiten extraer las plántulas y esquejes sin dañar las nuevas raíces.

PLANTADOR GRANDE

PLANTADOR DE MEDIDAS

EXTRACTOR DE ACERO

EXTRACTOR DE PLÁSTICO

PLANTADOR PEQUEÑO

PLANTADOR DE BANDEJA

CORDEL DE JARDINERÍA

Cuando marque las hileras, utilice el cordel como guía. Clávelo en el suelo y desenrédelo hasta la longitud requerida. Para mantener el cordel, marque líneas profundas en el palo.

NAVAJAS Y CORTADORAS

Es importante utilizar navajas adecuadas para cada tipo de técnica, dependiendo del material a propagar. Use una navaja de jardinería para los cortes corrientes, y un escalpelo para cortar tejido blando como el de cactáceas.

NAVAJA DE JARDINERÍA — NAVAJA DE INJERTAR — NAVAJA DE INJERTO DE ESCUDETE — ESCALPELO — TIJERAS

EQUIPO PARA REALIZAR INJERTOS

La cinta adhesiva, la rafia y los parches de goma se utilizan para mantener el injerto mientras «toma cuerpo». Las sustancias selladoras como el mástic de injerto frío o caliente protegen la corteza de las enfermedades o la sequía.

CINTA ADHESIVA PARA INJERTOS — RAFIA — PARCHES PARA INJERTO DE ESCUDETE — MÁSTIC DE INJERTAR

ALFOMBRILLA DE JARDÍN Una alfombrilla o una tabla estrecha, de unos 3 m de longitud y marcada cada 2,5 cm, impedirá que la tierra se compacte y, al mismo tiempo, le servirá como un margen recto para marcar las hileras y como guía para medir el espaciado.

AZADA Utilice una azada para realizar las hileras para la siembra (*véase* pág. 218) y para desherbar el terreno donde nazcan las nuevas plantas.

NAVAJAS Y CORTADORAS Una navaja de jardinería con un mango de plástico o madera resulta de gran utilidad a la hora de obtener y preparar los esquejes (*véase* superior). La mayoría posee una cuchilla de acero fija o que se puede doblar. Utilice tijeras de mano (*véase* superior) para tallos muy blandos y finos. Las tijeras de podar resultan útiles para esquejes leñosos y las «de paso» (podaderas) hacen un corte más limpio que las de yunque. Utilice un escalpelo (*véase* superior) o una navaja de cuchilla fina para esquejes muy pequeños y tejidos muy blandos, como los de los cactos. Mantenga siempre las cuchillas de todas las herramientas limpias y bien afiladas.

SECANTE Los cristales de gel de sílice son útiles para almacenar las semillas secas y pueden volver a utilizarse. Coloque una capa de gel en el fondo de un recipiente y, sobre ella, las semillas en paquetes etiquetados. La leche en polvo puede también resultar efectiva, pero no es posible volver a utilizarla.

PINCEL Un pequeño pincel de cerdas suaves y finas le servirá para polinizar manualmente las flores y mejorar la provisión de semillas o para hibridar.

EQUIPO PARA REALIZAR INJERTOS

NAVAJAS Las navajas de injertar (*véase* superior izquierda) poseen una cuchilla fuerte y recta, ideal para realizar cortes precisos en tallos leñosos. Las navajas de injerto de escudete (*véase* superior izquierda) cuentan con una espátula en el reverso de la cuchilla, que se utiliza para mantener abierta la corteza alrededor de la incisión cuando se realiza el injerto. Para injertos más complicados, las cuchillas de afeitar resultan más precisas.

MATERIALES PARA ENVOLVER Además de la cinta adhesiva y la rafia (*véase* superior), para afirmar la unión resultan de utilidad las tiras anchas de goma o cinta látex para injerto de escudete.

PARCHES PARA INJERTO DE ESCUDETE Los parches de goma (*véase* superior) se utilizan para los injertos de escudete, en especial con los rosales. La goma se pudre a los dos meses de formarse la callosidad.

SELLADORES Para sellar el injerto, utilice mástic de injertar, que puede aplicarse frío (*véase* superior) o caliente, o bien pintura bituminosa.

EQUIPO GENERAL PARA LA PROPAGACIÓN

Otros elementos que resultan útiles en la multiplicación de plantas son las bandejas para macetas (*véase* izquierda), portátiles o construidas en las estanterías de un invernadero, y las regaderas. Utilice una regadera de metal galvanizado (*véase* inferior), con roseta fina. Empiece a regar las plántulas y los esquejes por los lados del recipiente, y con

BANDEJA PARA MACETAS

Las bandejas para macetas, de plástico o metal, son de gran utilidad para las tareas que implican utilizar subtrato, como el trasplante de plántulas, la siembra de semillas y la plantación de esquejes. La bandeja se limpia fácilmente y se puede transportar hasta la zona requerida.

USO DE LA REGADERA

Utilice una roseta fina de latón vuelta hacia arriba para regar las plántulas y esquejes (en este caso de romero) con el fin de conseguir una lluvia fina y ligera que no remueva el substrato. Las rosetas de latón (véase recuadro) proporcionan una lluvia más fina que las de plástico.

LA IMPORTANCIA DE LA HIGIENE

Cuando se multiplican plantas, resulta esencial mantener unas condiciones de higiene óptimas con el fin de evitar la transmisión de plagas o enfermedades. Esterilice las herramientas y el equipo antes de utilizarlos, en particular las cuchillas de navajas y tijeras, bien sea calentándolas (*véase* derecha) o sumergiéndolas en alcohol entre corte y corte. También resultan útiles los guantes (*véase* inferior) o lavarse las manos regularmente, así como mantener limpias las superficies de trabajo, sobre todo cuando corte o realice alguna herida en el material vegetal. Lo ideal es utilizar recipientes nuevos o estériles, módulos de fibra mineral o tacos de turba (*véase* pág. 35). Limpie y esterilice siempre las macetas y el resto de los recipientes (*véase* extremo derecha).

GUANTES DE LÁTEX *Son ajustados, más sensibles al tacto que los guantes de jardinería, y estériles, de forma que resultan ideales para la preparación de esquejes o fragmentos de bulbos. Además, protegen de las sustancias irritantes.*

ESTERILIZACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS *Para mantener estériles las cuchillas de las navajas, escalpelos y tijeras. Sumérjalas en alcohol metílico y páselas rápidamente por la llama de una vela. Procure no volver a contaminar las cuchillas tocándolas o limpiando los restos de material.*

LIMPIEZA DE LOS RECIPIENTES *Los recipientes sucios pueden transportar enfermedades y plagas. Utilice guantes protectores y friegue los recipientes con un cepillo y desinfectante hortícola diluido. Aclárelos y deje que se sequen antes de utilizarlos.*

poca potencia para no levantar el substrato. Una regadera de invernadero debe tener un tubo largo para alcanzar la parte trasera del arriate.

VAPORIZADORES Pueden ser manuales o accionados por una bomba, y resultan útiles para vaporizar las plantas que requieren una atmósfera húmeda. Ajuste la boquilla para proporcionar una lluvia fina.

PRENSADOR DE SUBSTRATO Los prensadores de madera cuadrados o redondos (*véase* página siguiente, superior) son fáciles de construir y sirven para afirmar el substrato en los recipientes. También puede utilizar un recipiente vacío del mismo tamaño y forma.

PIEDRA AFILADORA Resulta de gran utilidad para mantener las cuchillas de navajas y tijeras (*véase* pág. 29) afiladas. Afílelas siempre usted mismo, ya que cada persona sostiene la navaja en un ángulo distinto. Una cuchilla bien afilada no romperá las células del tejido vegetal del corte, con lo que se minimizan las probabilidades de que se transmita alguna enfermedad.

FUNGICIDA Antes de extraer un esqueje, aplique un fungicida apropiado a la planta parental para evitar infecciones. Sumerja también los esquejes preparados en una solución fungicida diluida y limpie las superficies cortadas de las raíces carnosas, los bulbos y los tubérculos.

PREPARACIÓN DE HORMONA DE ENRAIZAMIENTO

Esta preparación consta de hormonas sintéticas similares a las que poseen las plantas en su medio natural y se utiliza para favorecer el desarrollo de las raíces, por ejemplo, en los esquejes y tallos acodados. También contiene un fungicida que protege las plantas contra la podredumbre. La mezcla se encuentra disponible en polvo, gel o líquido. El gel se adhiere al tallo o la incisión mejor que los polvos, y las posibilidades de que el grosor del tallo aumente en exceso o de que la hormona se desprenda cuando se insertan los esquejes, son menores. Puede encontrarla en tres graduaciones: la n.º 1, que es la más débil, para los tallos tiernos; la n.º 2, de fuerza moderada, para los jóvenes, y la n.º 3, la más fuerte, para los tallos leñosos, aunque se puede también utilizar en otros casos.

Cuando utilice la mezcla de hormona de enraizamiento, vierta una pequeña cantidad en un recipiente y tire la que le sobre al terminar, ya que, de este modo, no contaminará el resto de la mezcla. Si utiliza polvos, elimine los sobrantes, pues, si la capa es demasiado gruesa, podría inhibir el enraizamiento. La mezcla dura aproximadamente un año en el frigorífico.

RECIPIENTES

En la actualidad se encuentra disponible en el mercado un amplio abanico de recipientes, incluyendo las macetas tradicionales y las bandejas de siembra (*véase* inferior). Las macetas de plástico son más higiénicas, más económicas y más ligeras que las de barro o terracota. Además, retienen más la humedad, aunque las de barro proporcionan mejor aireación y drenaje. Los recipientes cuadrados ocupan menos espacio y hacen más eficaz la utilización de calor de fondo que los redondos.

MACETAS TRADICIONALES Y MACETAS BAJAS Las macetas corrientes tienen igual profundidad que anchura, mientras que las bajas son mucho menos profundas. Ambos tipos son útiles para pequeñas cantidades de semillas o esquejes, así como para el desarrollo de plantas jóvenes.

MACETAS DE PLÁSTICO FLEXIBLES Y DE PLÁSTICO BLANDO Resultan más económicas que las macetas rígidas, pero sólo se pueden utilizar una vez. Son una buena solución en el caso de plantas de arriate que florecen en verano, hortalizas y ejemplares jóvenes.

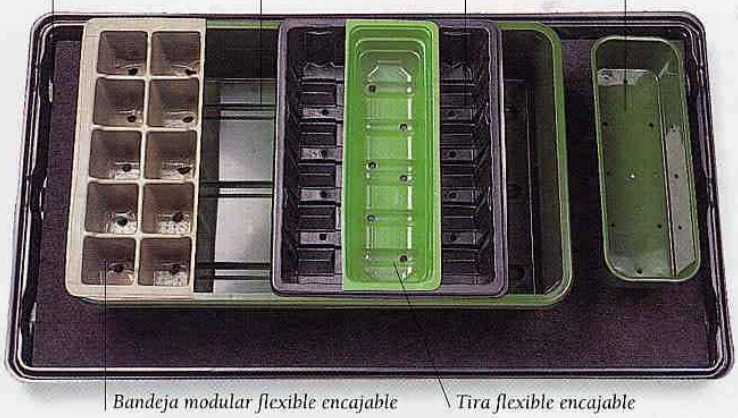
RECIPIENTES PARA LA PROPAGACIÓN

PRENSADOR DE SUBSTRATO

Los prensadores resultan muy útiles para afirmar el substrato de las macetas. Es fácil construir un pequeño pisón de madera con un mango; utilice una maceta como modelo. Afirme el substrato presionando suavemente.

CUENCOS Tienen un tercio de la de profundidad de una maceta estándar (*véase* inferior), por lo que resultan de utilidad en caso de material con raíces escasas, que podría pudrirse si la profundidad del substrato fuera mayor. Utilícelos para semillas, esquejes pequeños y bulbos.
MACETAS ALTAS Se utilizan en la siembra directa o el trasplante de plantas con raíces profundas, como algunos árboles y leguminosas, con el fin de evitar el constreñimiento de las raíces. Tambien son útiles para plantas con raíces largas, como las cicadáceas, y para aquellas susceptibles de sufrir un cambio en su desarrollo si las raíces quedan oprimidas.
BANDEJAS PARA CEPELLONES Las bandejas de plástico de celdillas individuales se engoznan para permitir que los cepellones se puedan extraer sin problemas. Las muescas laterales favorecen el desarrollo de las raíces. Utilícelas en el caso de árboles y arbustos con raíces profundas.
MACETAS TUBULARES También conocidas como macetas para guisantes de olor, están hechas de plástico o cartulina y se pueden plantar en el exterior sin dañar las raíces de la planta.
MACETAS BIODEGRADABLES Se venden solas o en hileras, y normalmente son de turba compactada u otras fibras. Las raíces atraviesan la maceta si ésta se introduce en el substrato. Son buenas para hortalizas y arriates veraniegos.
PLATILLOS PARA MACETAS Los platillos pueden utilizarse para semillas de algunas hortalizas como el nabo.
BANDEJAS PARA SEMILLAS Las bandejas estándar o bajas (*véase* superior derecha) se utilizan para sembrar semillas, trasplantar plántulas y enraizar esquejes pequeños.
BANDEJAS ENCAJABLES PARA SEMILLAS Permiten sostener tiras o módulos de substrato en una bandeja para semillas (*véase* superior derecha), ahorrando espacio y evitando una fase del trasplante. Las rígidas son más duraderas que las flexibles.
BANDEJAS COLECTORAS Las bandejas colectoras (*véase* superior derecha) alineadas sobre una estera de capilaridad facilitan el riego. La estera contiene una reserva de humedad que va a parar al substrato cuando es necesario.
BANDEJAS MODULARES Actualmente se hallan disponibles bandejas en módulos o celdas de varios tamaños para obtener plantas fáciles de trasplantar. Debe tener cuidado al regar, porque se secan en el exterior.

BANDEJAS Y BANDEJAS ENCAJABLES



En la actualidad, hay disponible una gran variedad de bandejas de semillas y esquejes. Las bandejas modulares y las tiras permiten plantar plántulas y esquejes enraizados sin oprimir en exceso las raíces. Las de plástico flexible se pueden fijar en una bandeja estándar pero no duran tanto como las rígidas. Las bandejas colectoras, por su parte, permiten regar los recipientes desde arriba.

BANDEJAS MODULARES

Las bandejas modulares se han fabricado durante años y se encuentran disponibles en una gran variedad de formas y tamaños. Los módulos permiten a las plántulas y esquejes desarrollar sistemas radiculares antes de ser plantados y manejarlos sin dañar las raíces o los tallos. Llene una bandeja con substrato para semillas y siembre una en cada celda. Cuando asomen las raíces por la base, deje que se sequen ligeramente y empújelas hacia afuera con la ayuda de un lapicero.

BANDEJA MODULAR DE 13 MM *Es el tamaño de módulo más pequeño. Utilícelo para 576 plántulas pequeñas de crecimiento rápido.*

BANDEJA MODULAR DE 20 MM *Esta bandeja permite cultivar 273 plántulas con varios pares de hojas.*

BANDEJA MODULAR DE 30 MM *Hasta 135 plántulas pueden desarrollarse en esta bandeja. Entierre los módulos en recipientes de 6 cm.*

BANDEJA MODULAR DE 37 MM *Las bandejas más grandes sostienen hasta 70 plántulas o esquejes herbáceos pequeños.*

BANDEJAS DE FIBRA MINERAL DE 40 MM *Cuando las utilice, alimente las plántulas o esquejes con un fertilizante líquido diluido una vez hayan desarrollado verdaderas hojas.*

TIPOS DE SUELO Y MEDIOS DE CULTIVO

Un medio de cultivo apropiado resulta esencial para asegurar el éxito de la propagación. Con frecuencia se utilizan arriates para sembrar plantas divididas, esquejes leñosos y semillas, en especial en el caso de algunas hortalizas y anuales, pero la mayoría de los métodos requieren una superficie de substrato y un medio inerte bajo cubierto que proporcione las condiciones ideales, y libre de enfermedades y plagas. Todo medio de propagación ha de retener la humedad, pero también debe ser poroso para mantener la aireación. El drenaje debe ser lo suficientemente bueno como para evitar el encharcamiento, pero sin secarse.

EL SUELO

En la multiplicación de las plantas un suelo sano resulta de vital importancia. El suelo se compone de diminutas partículas de diferentes materiales rocosos y materia orgánica. Las partículas más finas impiden el drenaje, de forma que el suelo se encharca y tiene poco oxígeno, en tanto que las partículas grandes permiten un drenaje libre y que el aire llegue a las raíces, pero hacen que el suelo se seque rápidamente. El mejor suelo es el que contiene una mezcla de partículas de distintos tamaños, aunque para ser fértil necesita también minerales como el boro, el cobre, el hierro, el manganeso y el zinc, todos ellos esenciales para un desarrollo sano de la vida vegetal. Los suelos con marga presentan una mezcla de partículas ideal, con un 8-25 % de arcilla, un buen drenaje y retención de agua, y un nivel alto de fertilidad. Los suelos se clasifican según su contenido de arcilla, fango y arena (*véase* recuadro inferior); para identificar un tipo de suelo, basta con coger una pequeña muestra de suelo húmedo entre los dedos. De este modo, a la hora de propagar plantas, podrá preparar un suelo con la textura, la fertilidad y el drenaje adecuados.

Otro factor a tener en cuenta es la acidez, que se determina mediante el grado de pH, en una escala del 1 al 14. Un pH por debajo de 7 indica que se trata de un suelo ácido, mientras que, si posee un pH superior a 7, es un suelo alcalino. En el mercado encontrará el equipo necesario para averiguar el nivel de pH de su suelo. Los esquejes requieren un pH bajo, ya que unos valores superiores a 6,5 favorecerían la formación de un tejido calloso «duro», lo que retrasaría el desarrollo de las raíces. Además, mantener un pH de 4,5-5 le ayudará a evitar la proliferación de hongos. Para aumentar la acidez de los suelos alcalinos, basta con añadir azufre al suelo.

USO DE ARRIATES EN EL EXTERIOR

Los arriates plantados en el exterior ofrecen la mejor forma de obtener las condiciones ideales para las semillas y para el enraizamiento de nuevos ejemplares. Cavar ayuda a airear el suelo, ya que rompe la compactación y permite añadir materia orgánica y fertilizantes en caso necesario.

Los nutrientes más importantes para la propagación son el potasio (para el desarrollo de las raíces) y el nitrógeno (para el de las hojas y los tallos); el fósforo (esencial para flores y frutos) beneficia a las plantas ya establecidas. Trabajar un suelo húmedo aumenta la compactación. Para ello, utilice una laya: resultará menos dañino para la estructura del suelo, ya que rompe el suelo según las líneas naturales existentes.

Las semillas requieren un substrato fino, es decir, una superficie que retenga la humedad con partículas pequeñas. Con ello se consigue un buen contacto entre las semillas y el suelo, de forma que éste pueda absorber la humedad durante el proceso de germinación. Elija un lugar resguardado.

Aproximadamente un mes antes de la siembra, excave el arriate. Ponga la tierra de la primera zanja a un lado y vuélvala a colocar en la última, dejando que el arriate se airee y se rompa de forma natural. Justo antes de sembrar, elimine los restos de compactación con una laya y nivele el suelo

EXCAVACIÓN SIMPLE

Cave una zanja de 30 cm de ancho y de la profundidad de una pala. Excave una segunda zanja, arrojando la tierra de ésta en la primera. Continúe el proceso de este modo, y llene la última zanja con el suelo de la primera.

TÉCNICA DEL ARRIATE VIEJO

1 Esta técnica le ayudará a destruir las posibles malas hierbas antes de sembrar las semillas. Excave el suelo ligeramente para arrancar los hierbajos del suelo.

2 Las malas hierbas germinarán en el suelo cultivado después de unas pocas semanas (véase derecha del arriate). Arránquelas suavemente con una azada o con la ayuda de un producto específico, sin tocar el suelo.

CÓMO PREPARAR DIFERENTES TIPOS DE SUELO

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	PREPARACIÓN DEL SUELO
	ARENOSO *Seco, ligero, arenisco y con muy buen drenaje. No forma «bolas» al intentar moldearlo con los dedos, resulta fácil de trabajar y se calienta rápidamente en primavera, aunque no es demasiado fértil. Suele ser ácido (pH bajo).*	*Mejore la estructura con pequeñas cantidades de arcilla. Riegue y abone con frecuencia, y añada materia orgánica para mantener la humedad. Los geles de retención de agua ayudan a pequeña escala.*
	GREDOSO *De color pálido, poco calado, rocoso, con buen drenaje y baja fertilidad, es un suelo alcalino, con un pH de 7 o superior. Puede ser deficiente en minerales como el boro, el manganeso y el fósforo.*	*Suelo «hambriento» que rompe la materia orgánica con gran rapidez; cubra los arriates y los semilleros frecuentemente con materia orgánica, si es posible ácida, como corteza o estiércol.*
	TURBOSO *Oscuro y rico en materia orgánica, retiene bien la humedad, pero puede resultar excesivamente húmedo. Es un suelo ácido (pH inferior a 7), le suele faltar fósforo y contiene demasiado manganeso o aluminio.*	*Constituye un excelente suelo cuando se encala, drena y fertiliza. Añada tierra caliza o abono de hongos para lograr un pH de 5,8, y añada cascajos para mejorar el drenaje de los arriates y los semilleros.*
	FANGOSO *Sedoso o jabonoso al tacto, con partículas finas y contenido bajo de arcilla. Razonablemente fértil, retiene humedad, pero se compacta fácilmente, en especial al secarse.*	*Facilite la estructura margando o añadiendo abundante materia orgánica voluminosa. Suelo ideal para la propagación de plantas, especialmente para las primeras siembras.*
	ARCILLOSO *Húmedo, pegajoso, pesado y de drenaje lento. Si se prensa, se enrolla en una bola maleable que brilla si se aplasta. Es muy fértil y tarda en calentarse en primavera, aunque se cuartea con el calor.*	*Añada tierra caliza para facilitar que las partículas finas se junten, pero deje canales de drenaje de arena gruesa o grava. Añada abundante materia orgánica voluminosa para abrir la estructura del suelo.*

CÓMO ESTERILIZAR EL SUELO DEL JARDÍN

Si planea utilizar suelo del jardín para elaborar substrato casero, primero debería esterilizarlo a fin de eliminar los organismos dañinos, que pueden afectar a los esquejes o las plántulas durante la propagación. Para ello, deberá cribar el suelo con el fin de extraer las piedras y terrones, y calentarlo a una temperatura mínima, bien sea en un horno convencional o en un microondas (*véase* derecha). Existen recipientes especiales para esterilizar el suelo, pero no resultan económicos.

EN EL HORNO *Tamice suelo húmedo con un cedazo de 5 mm y coloque una capa de 8 cm de profundidad en una bandeja de horno. Hornee durante 30 minutos a 200 °C o en el punto 6.*

EN EL MICROONDAS *Tamice suelo húmedo y colóquelo en una bolsa para tostar. Ciérrela y agujeréela. Caliente su contenido a máxima potencia durante diez minutos.*

pisándolo cuidadosamente. Rastrille la superficie con rastrillos cada vez más finos en diversas direcciones hasta obtener un terreno fino. La técnica del arriate viejo le ayudará a eliminar las malas hierbas.

En el caso que necesite mejorar la fertilidad del suelo, añada mantillo de hojas para semillas o esquejes de plantas leñosas, que contiene micorrizas, unos hongos diminutos que benefician el desarrollo de raíces y vástagos. Antes de sembrar en climas fríos, caliente el suelo cubriéndolo con una lámina de plástico. Por regla general, una planta resistente necesitará una temperatura de suelo mínima de 10 °C, mientras que las sensibles requieren un mínimo de 15 °C.

Los semilleros se suelen preparar de la misma forma, pero no necesitan una superficie tan fina.

Los arriates profundos o elevados evitan la necesidad de pisar y compactar el suelo, y presentan un buen drenaje, por lo que constituyen una buena opción para suelos pesados. Resultan especialmente efectivos en el caso de las hortalizas (*véase* pág. 283) y de la propagación a largo término.

TIPOS DE SUBSTRATO

Cuando se trata de propagar plantas bajo cubierto, generalmente se prefiere el substrato al suelo, ya que se halla relativamente libre de enfermedades y plagas, es ligero y presenta una buena aireación. Al igual que un buen suelo (*véase* página anterior), debe tener una mezcla de partículas de distintos tamaños y ser ácido. Entre los substratos más apropiados para su uso durante la propagación se encuentran los siguientes:

SUBSTRATO PARA SEMILLAS El substrato especial para semillas retiene la humedad, presenta una textura fina y posee un contenido bajo en nutrientes (porque las sales minerales pueden dañar las plántulas). El substrato para semillas preparado contiene con frecuencia marga esterilizada, sustitutos de turba (o turba) y arena, aunque también puede ser limpio (sin marga). Su textura permite un buen contacto entre las finas semillas y el substrato húmedo, lo que favorece la germinación.

SUBSTRATO PARA ESQUEJES Las mezclas ideadas para que los esquejes enraicen necesitan un buen drenaje, ya que se utilizan en ambientes con un alto grado de humedad. Un substrato para esquejes estándar contiene partes iguales de arena y sustituto de turba (o turba); también debe contener corteza o perlita, o bien una proporción elevada de arena gruesa de río. Puesto que estos substratos son pobres en nutrientes, pueden contar además con un fertilizante de liberación lenta. Si no, deberá abonar los esquejes una vez hayan enraizado; como alternativa, en el caso de los esquejes que hayan permanecido algún tiempo en maceta, como los de tallos leñosos, añada un poco de fertilizante a la superficie de la maceta, de forma que no dañe las nuevas raíces.

SUBSTRATO PARA MACETAS No se utiliza demasiado en la fase de propagación, excepto en el caso de plantas leñosas o esquejes de raíz. Tales substratos pueden ser limpios o con marga; en ambos casos presentan un buen drenaje, pero mientras que estos últimos proporcionan una buena fuente de nutrientes al material propagado, los substratos limpios, sin marga, retienen la humedad y presentan una buena aireación, pero pierden rápidamente nutrientes, de forma que resultan útiles sólo a corto plazo, como en el caso del desarrollo de plántulas y la siembra de semillas grandes.

SUBSTRATOS ESPECIALES También se encuentran disponibles mezclas para las necesidades especiales de crecimiento de algunos grupos de plantas en particular. Entre ellos se encuentra el substrato para orquídeas, que suele llevar una base de corteza porosa con elevada aireación y buen drenaje; el substrato para especies alpinas y cactos, que son arenosos y con un muy buen drenaje, pero con un contenido bajo en nutrientes; y el substrato para especies acuáticas, con marga para favorecer la retención de líquido, y un

PRINCIPALES INGREDIENTES DEL SUBSTRATO

MARGA *Suelo de jardín esterilizado, de calidad elevada, con una buena fuente de nutrientes, drenaje, aireación y retención de la humedad. Para substratos sustanciosos.*

ARENISCA *Oscila entre la muy fina, de 2-3 mm, o la fina, de 5 mm, y la gruesa, de 7-12 mm. Mejora el drenaje, en especial en el substrato para especies alpinas y cactos.*

TURBA *Estable, duradera, con buena aireación y retención de humedad, pero de bajo contenido en nutrientes. Una vez seca, es difícil devolverle la humedad.*

PERLITA *Gránulos expandidos de roca volcánica. Estéril, inerte y ligera, retiene la humedad pero drena libremente. El tamaño medio/grueso añade aireación y un buen drenaje.*

CORTEZA FINA *Fragmentos finos de corteza de pino que se utilizan como sustituto de la turba, o para substratos ácidos o muy bien drenados, para orquídeas o palmeras.*

VERMICULITA *Mica expandida e hinchada que actúa de forma similar a la perlita, pero retiene más agua y menos aire. El tamaño fino añade drenaje y aireación.*

FIBRA DE CORTEZA DE COCO *Se utiliza como sustituto de la turba. No se seca tan rápidamente, pero requiere más fertilizantes. Una buena base para substratos limpios.*

ARENA *La arena fina, plateada, favorece el drenaje y la aireación en substrato para semillas; la arena gruesa proporciona una textura más abierta al substrato para esquejes.*

HUMUS DE HOJAS *Hojas descompuestas que sustituyen a la turba. Puede albergar plagas o enfermedades. La textura gruesa es mejor para el substrato de esquejes.*

ELABORACIÓN DE SUBSTRATO

He aquí una lista con las principales mezclas de substrato que se utilizan en la propagación de plantas. Las recomendaciones para realizar dichas mezclas se expresan por lo general en «partes», indicándose las proporciones relativas de cada ingrediente. También se pueden expresar las partes con una fórmula, por ejemplo 3:1:1. En este caso (*véase* derecha), se ha elaborado un substrato para semillas a partir de turba (o sustituto), corteza fina y perlita, con un poco de fertilizante de liberación lenta.

SUSTRATO PARA SEMILLAS CON UNA BASE DE MARGA
2 partes de marga
1 parte de turba (o sustituto)
1 parte de arena
Para 36 litros, añadir 42 g de superfosfato (o tierra caliza) y 21 g de yeso o tierra caliza.

Si desea un substrato para ericáceas (ácido), utilice una marga ácida y omita el yeso o la tierra caliza.

SUBSTRATO PARA SEMILLAS LIMPIO
3 partes de turba (o sustituto)
1 parte de corteza fina
1 parte de perlita

Para 36 litros, añada 36 g de fertilizante de liberación lenta y 36 g de carbonato de calcio y magnesio (dolomita).

SUBSTRATO PARA ESQUEJES LIMPIO
1 parte de turba (o sustituto)
1 parte de arena (o perlita o vermiculita)

O BIEN

1 parte de turba (o fibra de corteza de coco)
1 parte de corteza (tamaño 3-15 mm)
Para 36 litros, añada 36 g de fertilizante de liberación lenta.

O BIEN

1 parte de turba (o fibra de corteza de coco)
1 parte de corteza (tamaño 3-15 mm)
1 parte de perlita
Para 36 litros, añada 36 g de fertilizante de liberación lenta.

SUBSTRATO PARA MACETAS CON UNA BASE DE MARGA
7 partes de marga
3 partes de turba (o sustituto)
2 partes de arena
Para 36 litros, añada 113 g de fertilizante general y 21 g de yeso o tierra caliza.

Para substratos más ricos, doble o triplique las cantidades de fertilizante y yeso.

Si desea un substrato ericáceo (ácido), utilice una marga ácida y omita el yeso o tierra caliza.

Una fórmula adecuada para el fertilizante mezclado en casa es:
2 partes de pezuñas y astas
2 partes de superfosfato (de cal)
1 parte de sulfato potásico
(*partes por peso*).

SUBSTRATO PARA MACETAS LIMPIO
3 partes de turba (o sustituto)
1 parte de arena
Para 36 litros, añada:
14 g de nitrato amónico
28 g de nitrato potásico
56 g de superfosfato (de cal)
85 g de yeso o tierra caliza
85 g de carbonato de calcio y magnesio (dolomita)
14 g de elementos traza preparados para horticultura

Para un substrato ericáceo (ácido), evite el yeso o la tierra caliza.

En todas las fórmulas, las partes deben ser por volumen a menos que se indique lo contrario.

contenido bajo en nutrientes para evitar el desarrollo de algas.

ELABORACIÓN DE SUBSTRATO CASERO

Usted puede realizar sus propias mezclas en casa para obtener el substrato ideal para sus plantas. Los substratos para propagación pueden elaborarse con diferentes ingredientes (*véase* pág. 33), aunque la mayoría de las mezclas tienen una base de marga, turba o sustitutos de turba, combinados con otros ingredientes que presentan diversas propiedades. Las sustancias inertes como la perlita, la vermiculita o la fibra mineral (*véase* página siguiente) resultan de utilidad, ya que han sido procesadas a temperaturas extremadamente elevadas, de forma que están esterilizadas. La perlita no compacta fácilmente, de modo que retiene aire pero no agua.

La turba es altamente ácida y, por tanto, estéril. Los sustitutos de turba, como la fibra de corteza de coco, la corteza de pino, los productos de desecho procedentes de animales o la paja han sido compactados y tratados con calor. Las arenas de horticultura lavadas y de distinto tamaño y las areniscas también son fiables. El humus de hojas no es estéril, por lo que es mejor utilizarlo en substrato para macetas. Las sustancias orgánicas como la quitina benefician a los microorganismos que combaten la humedad (*véase* pág. 46), por lo que debe añadirlas como control biológico. Para una propagación a largo plazo, añada fertilizantes de liberación lenta.

Cuando mezcle substratos, deberá observar una higiene estricta para evitar la contaminación con bacterias y plagas diminutas. Las herramientas, las superficies de trabajo y los lugares de almacenamiento deben estar siempre limpios y estériles (*véase* pág. 30) antes de realizar cada mezcla. Si no va a utilizarse el substrato de inmediato, almacénelo en bolsas de plástico selladas para evitar el riesgo de infecciones.

MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUBSTRATO

Para una propagación ideal, el 25-30 % del medio de crecimiento debería constar de aire. Una excesiva compactación del substrato causa una penetración de aire pobre, encharcamiento en la base del recipiente y niveles muy bajos de oxígeno, lo que supone la podredumbre de la base encharcada del esqueje o la muerte de los pelos radicales y los extremos de las plántulas. Cuando utilice substratos, asegúrese de afirmarlos adecuadamente (*véase* derecha).

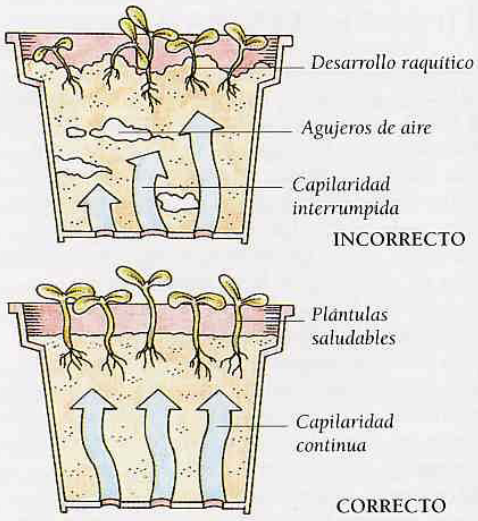
También resulta complicado mantener el substrato aireado por la compactación natural que se produce al regar y por la descomposición de la materia orgánica. Estos efectos se pueden prevenir utilizando recipientes de 8 cm de profundidad o más, bien drenados (*véanse* págs. 30-31) y colocados sobre una base de arena o gravilla que arrastre el exceso de agua. De este modo, el aumento del volumen de substrato actúa como tampón, manteniendo la base del esqueje alejada de la humedad presente en la parte inferior del recipiente.

No utilice un tamiz demasiado fino para el substrato de semillas, ya que podría formarse una costra que dificultaría el desarrollo de las plántulas. Tamice el substrato con los dedos, o utilice un cedazo grueso para las semillas más grandes.

TACOS DE TURBA COMPACTADA

Estos pequeños bloques biodegradables de turba, envueltos de una malla fina, contienen un fertilizante especial y, una vez sumergidos en agua, se hinchan hasta formar módulos individuales para la plantación (*véase* página siguiente). Asegúrese de que los tacos no se

AFIRMAR EL SUBSTRATO



El agua circula a través del substrato por la acción de la capilaridad, pero las bolsas de aire interfieren con las columnas de agua. Afirme ligeramente el substrato limpio, en especial en los márgenes del recipiente. Los substratos que tienen una base de marga pueden apisonarse ligeramente más que las mezclas limpias.

TACOS DE TURBA COMPACTADA
Al humedecerlos en una bandeja de agua durante 10-20 minutos, duplican su tamaño. Una vez mojados, es posible insertar una semilla o esqueje en el orificio de la parte superior de cada taco.

secan y, cuando las nuevas raíces empiecen a asomar entre la malla, trátelos como los módulos de fibra (*véase* inferior).

MEDIOS DE CRECIMIENTO INERTE

Los jardineros actualmente tienen a su alcance diversos medios estériles de crecimiento inerte, que evitan la proliferación de enfermedades y plagas asociadas con los distintos tipos de suelo y de substrato. Las arenas puras, la arenisca y la fibra mineral también ayudan a evitar la aparición de agentes patógenos a causa de la humedad. La propagación por medios inertes utiliza los principios del hidrocultivo, en el que las semillas o esquejes tienen acceso a una fuente ilimitada de agua y de nutrientes que se añaden directamente al agua en forma de fertilizante líquido. También el oxígeno es ilimitado, ya que las raíces están en contacto directo con el aire. En el cultivo a gran escala, se suele utilizar fibra mineral para la propagación, aunque también puede utilizarse espuma de floristería, perlita, gel, arena, piedra pómez o arenisca.

FIBRA MINERAL

Este material se elabora con fibras de roca mineral fundidas, y su estructura porosa proporciona la adecuada combinación de agua y aire necesaria para un desarrollo sano de semillas y esquejes. No debe confundirse con la fibra mineral repelente de agua que se utiliza en construcción. Encontrará la fibra mineral en diferentes formas (*véase* inferior): pueden utilizarse para aumentar la aireación en mezclas de substrato o en bandejas para esquejes de raíz (*véase* pág. 158); las fibras más sueltas son mejores en el caso de esquejes de enraizamiento lento, ya que incrementan la aireación. Inserte las semillas o los esquejes en los módulos ya formados.

Para utilizar los moldes, sumérjalos primero en agua tibia durante 20-60 minutos, tras lo cual habrán absorbido gran parte del agua. Séquelos cuidadosamente (no deje nunca el módulo de fibra mineral en agua, porque se encharcaría y se reduciría la aireación) e inserte una o dos semillas (*véase también* pág. 222) o un esqueje en cada módulo. Compruebe el nivel de agua diariamente con el fin de evitar que la fibra se seque. Para ello, incline ligeramente un lado del módulo: si el agua alcanza la superficie, significa que no requiere más humedad; en caso contrario, manténgalo en agua tibia durante unos minutos y luego déjelo secar.

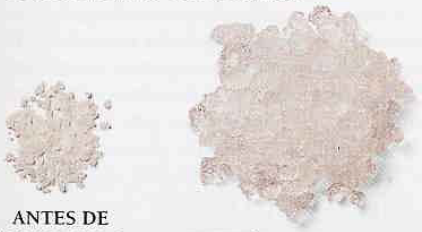
Tan pronto como aparezcan las raíces, trasplante las plántulas o esquejes en el substrato, cada uno con su cubo de fibra, cuidando de no dañar las raíces. Como alternativa, inserte los módulos en bloques más grandes y añada fertilizante líquido antes de plantarlos en el exterior. Cubra bien los módulos o bloques con tierra o substrato para que no se sequen las raíces. Si la entierra en substrato, la fibra se descompondrá con el tiempo.

OTROS MEDIOS INERTES

La espuma de floristería (*véase* izquierda) puede utilizarse como fibra mineral, en especial con esquejes herbáceos. Los esquejes pueden estar enraizados tanto en un medio granular como en substrato, pero deberá añadir nutrientes en forma de fertilizante líquido. Una mezcla de dos partes de perlita de tamaño medio por una parte de vermiculita de tamaño fino resulta menos costosa que la fibra mineral, aunque los resultados no son siempre tan buenos. La arena, la arcilla y la arenisca son más limpias que el suelo, y proporcionan mejor aireación y drenaje.

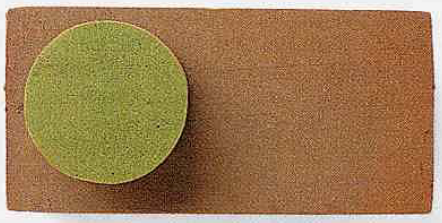
El gel retentivo de agua (*véase* izquierda) puede utilizarse con esquejes leñosos en fase de enraizamiento de plantas como el tejo (*Taxus*); añada un fertilizante líquido al agua utilizada para hidratar los cristales, inserte los esquejes y mantenga el recipiente sellado hasta que enraicen. Los esquejes herbáceos pueden enraizar incluso en agua (*véase* pág. 156).

GEL RETENTIVO DE AGUA



Este gel se utiliza comúnmente en substrato para macetas con el fin de retener el agua. Los cristales secos, al absorber el agua, aumentan su volumen hasta formar una gelatina granular. Algunos esquejes pueden enraizar en el gel.

ESPUMA DE FLORISTERÍA



Su capacidad para retener agua y su textura abierta y ligera la convierten en un medio ideal para enraizar los esquejes de algunas plantas herbáceas, como las fucsias. Se encuentra disponible en bloques rectangulares o redondos.

PROPAGACIÓN CON FIBRA MINERAL

La fibra mineral puede adoptar formas muy diversas. Las fibras laxas aumentan la aireación del substrato, y la mezcla laxa, elaborada con fibras retentivas de agua y resistentes al agua, constituye un buen sustituto de la turba. Los módulos son adecuados para semillas y esquejes, y una vez enraizados pueden «plantarse» en bloques de plantación. El gel de hormona de enraizamiento y el fertilizante líquido pueden mejorar los resultados.

EL HIDROCULTIVO

Los esquejes o plántulas desarrollados en un medio estéril e inerte, como este esqueje de Anthemis, *enraizado en gel retentivo de agua, normalmente se trasplantan en el substrato. En el hidrocultivo, las nuevas plantas se trasplantan a otro medio inerte, como los gránulos de arcilla (véase recuadro). Un fertilizante líquido añadido al agua aportará los nutrientes necesarios.*

LA PROPAGACIÓN EN LOS DIFERENTES CLIMAS

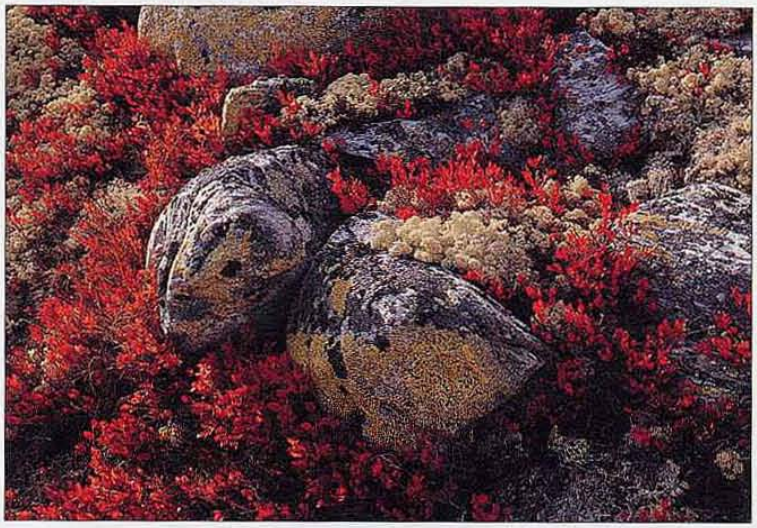
La práctica de la propagación y de la jardinería en general resulta más sencilla si las plantas utilizadas se encuentran en un clima adecuado para ellas, de modo que puedan permanecer en el exterior durante t odo el año. La mayoría de las especies necesitan permanecer bajo cubierto, con una fuente artificial de calor y humedad, durante la propagación. A algunas plantas sencillamente les resulta imposible desarrollarse en un clima inadecuado: por ejemplo, las especies alpinas no pueden sobrevivir a niveles inferiores con temperaturas más altas, al igual que las plantas propias de climas fríos no se adaptan fácilmente a un hábitat tropical.

El clima tiene una gran influencia en los métodos y el material que se utilizan en la propagación. Por ejemplo, en algunas regiones, un arbusto enraiza mejor a partir de esquejes, mientras que en otros climas lo hace mediante acodo (*véase* arándano, derecha). En las regiones cálidas, gran parte de la propagación se realiza en el exterior, a cielo abierto, pero en cambio, en los climas fríos, las mismas plantas deben obtenerse bajo cubierto (*véase* buganvilla, inferior).

En las zonas cálidas, muchas plantas, entre ellas algunas pertenecientes a climas fríos, se multiplican con tanto éxito que pueden convertirse en malas hierbas; en algunas regiones de Australia, *Ailanthus altissima, Lantana camara, Tradescantia fluminensis* y el nopal (*véase* página siguiente) son malas hierbas.

El clima también afecta al tiempo necesario para la propagación. En las regiones cálidas, las estaciones pueden adelantarse o extenderse respecto a las señaladas en este libro, mientras que en climas fríos con largos inviernos y primaveras tardías, quizá podría tener que retrasarse la propagación y la siembra de semillas. Si el período de crecimiento es breve, será necesario acelerar la propagación o extender la estación de forma artificial.

Cuando elija el método, la estación y el material para la propagación, resulta, por tanto, de vital importancia considerar el clima local y las condiciones requeridas para cada método descrito en el listado alfabético de cada capítulo. Quizá sea entonces necesario realizar algunos pasos para mejorar las condiciones de propagación (*véase* El ambiente de propagación, págs. 38-45).



ARÁNDANO
*En la naturaleza, el arándano (*Vaccinium myrtillus*) es una especie nativa de bosque sombrío y húmedo. En climas con veranos largos y calurosos, puede desarrollarse satisfactoriamente a partir de esquejes de tallos maduros, porque los nuevos vástagos habrán madurado ya en otoño. En regiones más frías, sin embargo, el acodo proporciona los mejores resultados.*

BUGANVILLA «SCARLET LADY» *En las regiones ecuatoriales húmedas, los esquejes de tallos maduros de buganvilla enraizan rápidamente, pero en climas templados, los esquejes de talón de tallos tiernos requieren más cuidados y el enraizamiento es lento.*

CLIMAS EXTREMOS

Los climas extremos cuentan con un número limitado de especies que con frecuencia han modificado su aspecto y sus costumbres para adaptarse al medio. Por ejemplo, las regiones áridas y semiáridas son asilo de plantas que toleran la sequía, como es el caso de muchas suculentas que viven en los desiertos de México o de las acacias australianas. En este tipo de climas predominan asimismo los arbustos espinosos, las anuales y las hierbas, mientras que las plantas bulbosas lo hacen en desiertos fríos.

En climas áridos y semiáridos, la propagación puede tener lugar en el exterior durante las cálidas y largas estaciones, pero la sombra y las estructuras contra el viento, al igual que la retención del agua, resultan esenciales. La propagación es todavía más fácil en recipientes que al aire libre, donde puede haber un contenido bajo en nutrientes. Es mejor trabajar con plantas que estén adaptadas al clima en cuestión; los esquejes de plantas como las suculentas deberían enraizar de forma apropiada, y las semillas, germinar con facilidad si se facilita la cantidad de agua adecuada.

En el otro extremo se encuentran los climas alpinos y subpolares, que son muy fríos. En el Himalaya, en altitudes elevadas predominan los rododendros, mientras que las montañas del resto del globo albergan un amplio abanico de plantas alpinas, entre las que se encuentran diversos arbustos y vivaces enanas y postradas, así como bulbosas enanas. Las plantas de las regiones subpolares también presentan un desarrollo escaso; muchas son de la familia de las ericáceas, como el brezo o el rododendro enano.

En este tipo de climas, es mejor elegir plantas nativas para la propagación, por ejemplo, aquellas cuyas semillas requieren de condiciones frías para germinar. Quizá sea necesario, asimismo, alargar la corta estación de crecimiento mediante métodos artificiales. La propagación en el exterior generalmente no es posible en invierno; bajo cubierto, requiere una fuente de calor artificial y, en regiones subpolares, un aumento de la iluminación. Las nuevas plantas necesitarán una buena protección contra el frío, como la que ofrece un invernadero bien aislado.

REGIONES TEMPLADAS

Las regiones templadas de clima atlántico o continental cuentan con una gran variedad de árboles resistentes, coníferas y vivaces. Ideales en general para el desarrollo de las plantas, es posible disponer de un vasto abanico de plantas de todo el mundo. El frío invierno y las heladas rigen la propagación. En las zonas de clima oceánico, la primavera suele iniciarse temprano, por lo que la época de multiplicación de las plantas, en especial

TIPOS DE CLIMA

ÁRIDO Muy caluroso, propio de desiertos secos con estaciones frías, y lluvias impredecibles y escasas.
SEMIÁRIDO Caluroso, pero no tanto como el anterior, es propio de las regiones situadas junto a los desiertos (semidesérticas), con más vegetación y lluvia.
ECUATORIAL HÚMEDO Caluroso y húmedo durante todo el año, con lluvias muy abundantes; estaciones de tipo monzónico.
TROPICAL ESTACIONAL Veranos calurosos y húmedos; inviernos cálidos y secos.
HÚMEDO Climas de temperatura cálida y subtropical, con lluvia todo el año, especialmente durante el verano, que suele ser bastante caluroso y con humedad abundante. Inviernos templados, a veces fríos.
MEDITERRÁNEO Clima cálido, con veranos secos y calurosos o templados e inviernos fríos y húmedos. Frecuentes períodos de sequía.
OCEÁNICO En zonas templadas frías cercanas al mar, con viento y lluvia durante todo el año y tiempo nublado. Primaveras y otoños suaves e inviernos con heladas.
CONTINENTALES Regiones templadas frías del interior. Inviernos largos y fríos, con fuertes heladas y nieve abundante. Primaveras cortas y cálidas, veranos largos, cálidos o muy calurosos, y otoños cortos. Lluvia durante todo el año.
DE ALTA MONTAÑA Veranos cortos, inviernos largos y fríos con fuertes nevadas. Nieve permanente en altitudes muy elevadas, y gran intensidad de luz.
SUBPOLAR Y POLAR Los climas subpolares presentan veranos cortos, inviernos largos y con nieve e intensidad de luz baja. En las regiones polares la nieve y el hielo son permanentes.

NOPAL
El clima tiene una gran importancia en el hábito de cultivo de esta especie. En climas templados fríos, se trata de una popular planta de jardín, y en el norte de África, se utiliza como seto y se cultiva por sus sabrosos frutos, los higos chumbos.

en el caso de siembra en el exterior, puede adelantarse; en otras zonas, la primavera se retrasa y con ello la propagación. Con frecuencia, la primavera y el otoño son suaves, con lo que resultan ideales para la propagación. Los invernaderos con calor artificial, las cajoneras frías y las campanas de cristal son de uso corriente.

Los climas continentales presentan inviernos largos y fríos que retrasan la propagación en el exterior y el establecimiento de nuevas plantas antes del invierno siguiente. El calor artificial es vital para la multiplicación de las plantas si se desea ampliar la estación y que las plantas sobrevivan al invierno. Los veranos pueden resultar demasiado cálidos para que las semillas de plantas resistentes germinen, por lo que la protección de los ejemplares jóvenes es prioritaria.

REGIONES CÁLIDAS Y SUBTROPICALES

Entre las plantas nativas del Mediterráneo encontramos olivos (*Olea europaea*), *Cistus*, lavanda y numerosas bulbosas. Las regiones de clima húmedo contienen un diverso y vasto abanico de plantas, desde bulbos y camelias hasta palmeras, fucsias y pinos.

En las regiones templadas, las semillas de plantas de climas más fríos pueden no germinar si el calor es excesivo, por lo que la propagación puede retrasarse hasta el otoño, invierno o principios de primavera. En verano, la sombra es un elemento vital, al igual que un nivel de agua y humedad adecuados. Las semillas germinan y los esquejes enraizan sin problemas a temperatura ambiente, por lo que el calor artificial no es necesario, excepto en algunas ocasiones en invierno.

Los climas subtropicales son similares; no es necesario añadir humedad artificial.

REGIONES TROPICALES

Los climas ecuatoriales húmedos destacan por sus bosques tropicales con abundantes árboles, arbustos y vivaces como las bromeliáceas y las orquídeas. Con una temperatura cálida constante, la lluvia adquiere una importancia vital en el proceso de propagación, aunque deben tenerse en cuenta las condiciones locales. La protección y la sombra resultan asimismo esenciales. Con frecuencia, las plantas inician su desarrollo en recipientes y, en zonas tropicales estacionales, el invierno es la mejor época para ello. Sin embargo, la propagación puede realizarse también en el exterior, donde los esquejes y vástagos de las plantas enraizarán sin impedimentos.

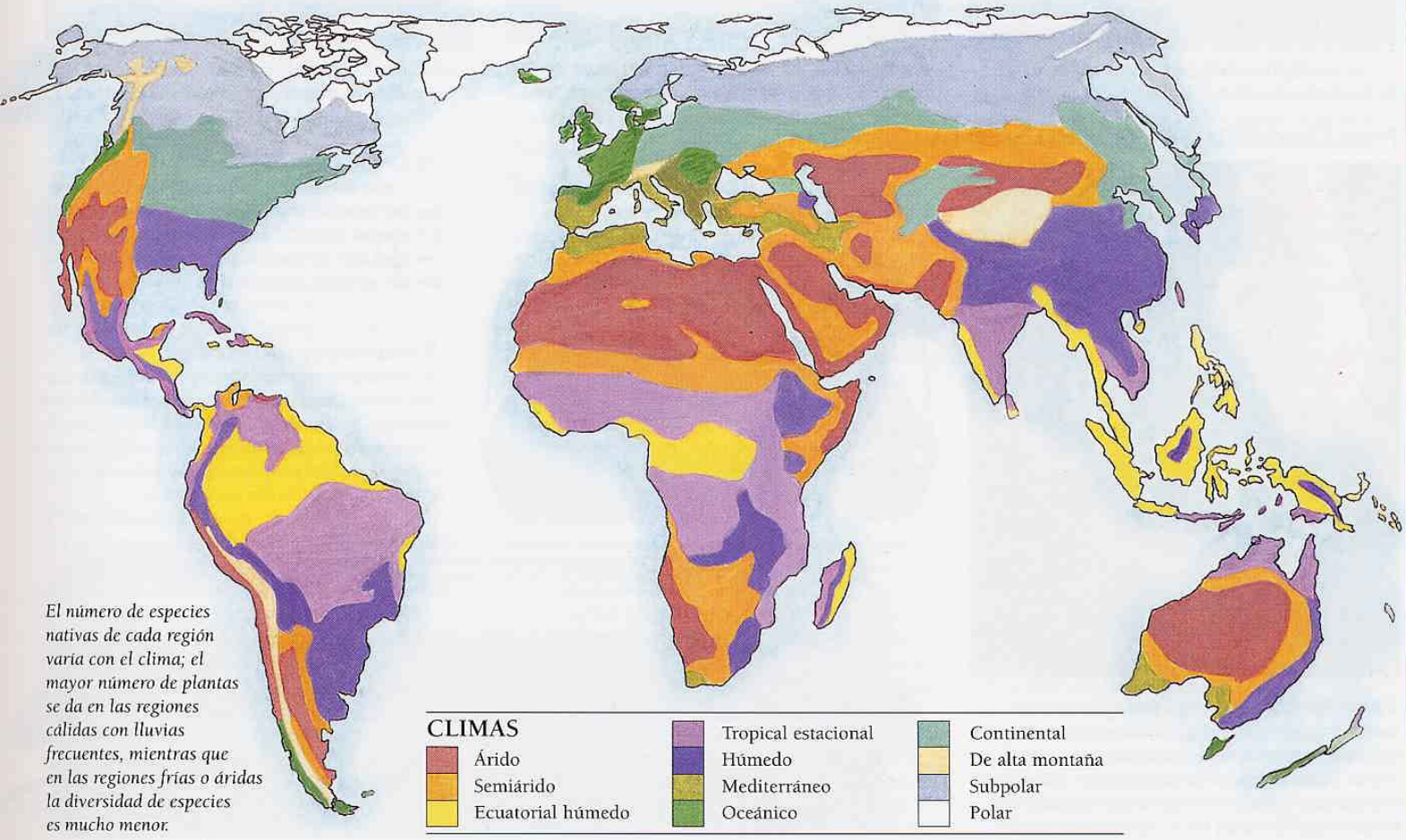
LA PROPAGACIÓN EN CLIMAS CÁLIDOS

Las referencias a la época de propagación de las plantas que encontrará en este libro corresponden principalmente a regiones templadas frías de clima oceánico y continental. En zonas cálidas como el sur de Europa, Nueva Zelanda o California, donde los veranos son cálidos y los inviernos suaves, la estación de crecimiento suele ser más prolongada. En este caso, utilice las épocas proporcionadas únicamente como orientación y tenga en cuenta las condiciones locales.

En general, los climas cálidos permiten que la propagación se pueda llevar a cabo durante gran parte del año, y que además pueda realizarse al aire libre. Infórmese sobre la mejor época de siembra en su zona, ya sea de semillas empaquetadas o recolectadas en casa.

Algunas plantas propias de climas fríos no florecen en climas cálidos o subtropicales sin un período frío de latencia. Por esta razón, algunas semillas y bulbos han de permanecer durante un tiempo en el frigorífico.

PRINCIPALES REGIONES CLIMÁTICAS DEL MUNDO



El número de especies nativas de cada región varía con el clima; el mayor número de plantas se da en las regiones cálidas con lluvias frecuentes, mientras que en las regiones frías o áridas la diversidad de especies es mucho menor.

EL AMBIENTE DE PROPAGACIÓN

Una vez el material ha sido preparado correctamente para la multiplicación y se dispone del medio de crecimiento adecuado (*véanse* págs. 32-35) se ha proporcionado una serie de condiciones esenciales para que las nuevas plantas puedan adaptarse y sobrevivir. En un proceso sencillo como la división, todo lo que se requiere es plantar las secciones divididas en un suelo apropiado para las necesidades de la planta o bien en un recipiente a resguardo del viento y el sol.

La propagación que implica procesos regenerativos, como la formación de nuevas raíces, vástagos o bulbillos requiere un soporte «ambiental» hasta que las nuevas plantas sean independientes. Esto también se aplica a los injertos y, en gran medida, a la propagación por semillas.

El grado de cuidados necesarios depende de la especie y del modo de multiplicación utilizado. Las plantas que enraizan un ambiente fácilmente, por ejemplo las propagadas en invierno mediante esquejes de tallos adultos en el exterior, requieren de un cuidado mínimo, mientras que los esquejes foliares obtenidos en verano a partir de una planta de difícil enraizamiento necesitarán de un ambiente extremadamente controlado.

En climas más fríos, con frecuencia las condiciones favorables sólo pueden obtenerse bajo cubierto, ya sea en el interior de la casa o en un invernadero, ya que es el único modo de alargar la estación de crecimiento y de que las plantas sensibles a los factores ambientales sobrevivan. Para la multiplicación de plantas en el exterior, las cajoneras frías, campanas de cristal o semilleros ofrecen cierta protección. En regiones más cálidas, en ocasiones son necesarios cortavientos u otras estructuras de protección, así como los sistemas de irrigación.

La multiplicación de plantas fuera de su hábitat natural o de adaptación puede hacerlas vulnerables frente al ataque de plagas y enfermedades (*véase* pág. 46), por lo que el área de propagación debe mantenerse lo más limpia posible.

En general, las semillas necesitan agua, calor moderado, aire (oxígeno) y, en ocasiones, luz para germinar; por su parte, las plántulas y el material vegetal necesitan para su desarrollo agua, calor moderado, aire (oxígeno y dióxido de carbono), luz y, en ocasiones, nutrientes.

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO AMBIENTE

La humedad del aire afecta al proceso de transpiración de las plantas, ya que permite que el agua se evapore a través de los poros de las hojas. Cuanto más húmedo es el aire, menos transpiran las plantas, un principio que resulta esencial para los esquejes foliares sin enraizar, que en primavera y verano necesitan un ambiente del 98-100 % de humedad, y de un 90 % en invierno, para evitar marchitarse. Los esquejes marchitos tienen pocas posibilidades de regenerarse, aunque pueden formar un tejido calloso en la base que les permitirá desarrollar raíces.

Los esquejes absorben la humedad a través de la base más que de las hojas, pero una vez se ha formado la callosidad (en 3-7 días) el agua sólo puede penetrar por las hojas. Una transpiración reducida puede provocar tensión a los esquejes, con la consiguiente sequedad de las hojas, por lo que la humedad resulta esencial para su supervivencia.

Los esquejes foliares obtienen energía para el enraizamiento a través de la fotosíntesis, y, para que esto ocurra, se necesita luz, agua y dióxido de carbono. Los largos días veraniegos favorecen dicho proceso, pero la intensa luz del verano calienta el aire en exceso, lo que a su vez provoca una excesiva transpiración y tensión para los esquejes. Conseguir sombra (*véase* pág. 47) para crear una luz indirecta (irradiación) resulta esencial para el enraizamiento de un gran número de plantas. De este modo, la fotosíntesis puede verse restringida, pero es posible maximizarla ventilando la zona de propagación para asegurar el equilibrio atmosférico. Regule la ventilación con el fin de evitar una excesiva pérdida de humedad. La mayoría de las plantas crecen mejor con un calor moderado,

CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE

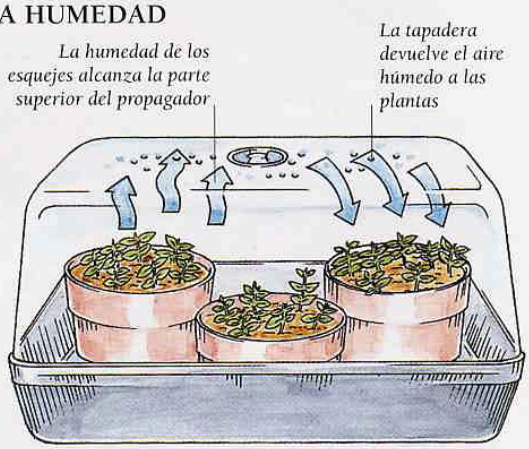
Existen dos factores a tener en cuenta en la multiplicación de plantas: las características del aire y el medio de crecimiento. Por esta razón, si desea lograr un buen desarrollo de los ejemplares, deberá equilibrar ciertos aspectos del medio ambiente:

CARACTERÍSTICAS DEL AIRE
- Humedad: evitar la pérdida de humedad por transpiración
- Luz: permitir la fotosíntesis sin que se calienten en exceso las plantas
- Temperatura: la apropiada para la planta
- Calidad del aire: oxígeno para la respiración y dióxido de carbono para la fotosíntesis

MEDIO DE CRECIMIENTO
- Nivel de humedad: suficiente para favorecer a las raíces y para permitir la fotosíntesis
- Temperatura: suficiente para favorecer el desarrollo
- Aireación: oxígeno suficiente para facilitar el desarrollo y evitar las enfermedades
- pH (acidez y alcalinidad): normalmente ácido, pero apropiado para la planta
- Nivel de nutrientes: bajo hasta que las raíces se establezcan, posteriormente se incrementa

PROCEDIMIENTOS PARA MANTENER LA HUMEDAD

UNA BOLSA DE PLÁSTICO *La forma más fácil de mantener la humedad de una maceta es crear un habitáculo con una bolsa transparente de plástico limpia. Separe la bolsa de la planta con un alambre en forma de arco o unas cañas. Como alternativa, ponga el recipiente en la bolsa, hinchela y ciérrela.*

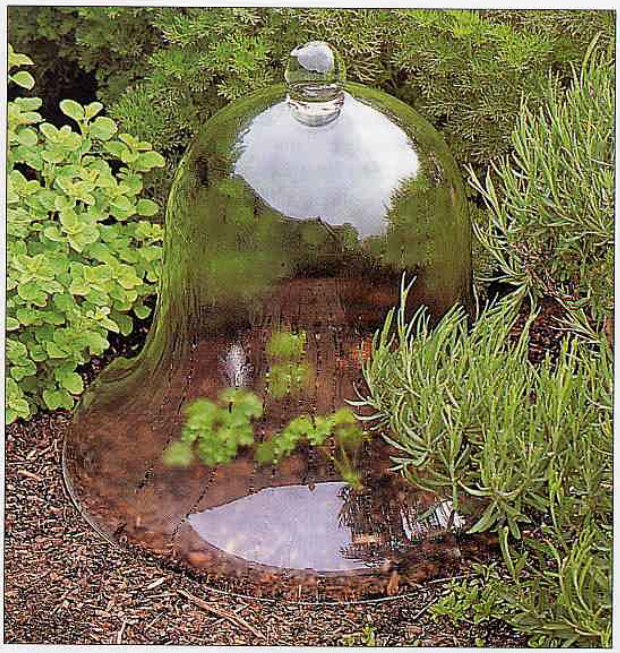


◀ CIRCULACIÓN DE LA HUMEDAD *Con frecuencia, los esquejes foliares y las semillas deben mantenerse en un espacio cerrado para retener la humedad del aire. La tapadera evita que la humedad de la atmósfera local se evapore y la abertura permite controlar el exceso de humedad.*

▼ PROPAGADOR PARA REPISA DE VENTANA *Pueden utilizarse propagadores portátiles en el interior para mantener un alto grado de humedad, de forma que los esquejes foliares enraicen y las semillas germinen. Algunos presentan aparatos eléctricos para mantener el calor y bandejas modulares para aprovechar mejor el espacio disponible.*

TIPOS DE CAMPANAS

EN FORMA DE BOTELLA *Construya una campana cortando el fondo de una botella de plástico transparente. Deje la parte superior y utilícela como respiradero.*



DE CRISTAL *Muy utilizadas en el siglo XIX, estas campanas de cristal resultaban fáciles de transportar de un lugar a otro, por lo que se empleaban con frecuencia. Las curvadas paredes aseguran que la condensación se dirija al suelo en lugar de caer sobre las jóvenes plantas, que podrían abrasarse. Actualmente se pueden adquirir de cristal o de plástico, más económico.*

TÚNEL DE PLÁSTICO RÍGIDO *Puede ser de varios tamaños y se sostiene con la ayuda de un marco metálico o de plástico que lo fija al suelo.*

CAMPANA DE GRANERO DE PLÁSTICO *La altura de la tapa inclinada la convierte en un accesorio de gran utilidad. Se pueden encontrar diversos modelos, en plástico o cristal.*

TÚNEL DE PELÍCULA DE PLÁSTICO *Los alambres en forma de arco se cubren con una película de plástico, lo que facilita el acceso, aunque requiere un cuidadoso anclaje. Los túneles largos pueden dividirse en secciones.*

CAMPANA FLOTANTE *Construida con una película de plástico perforada o un colchón de polipropileno entretejido, esta campana «flota» cuando las plantas crecen. También permite el paso de aire y humedad.*

por lo que debe proporcionarse una temperatura mínima apropiada para la especie en cuestión. Todos estos factores requieren de un fino equilibrio en el control del ambiente.

Otros materiales de propagación necesitan diversos grados de control de las características del aire (*véanse* capítulos relevantes). Las semillas, los injertos y el material bulboso requieren una buena ventilación, un poco de humedad y calor moderado. Las bromeliáceas y las orquídeas necesitan más humedad que las demás plantas, y las alpinas y suculentas, menos.

PROPAGACIÓN EN CASA

La manera más sencilla de obtener un buen medio para la multiplicación de plantas consiste en colocar recipientes individuales en una repisa de ventana, en un porche acristalado o en un invernáculo. Estos lugares proporcionan calor y luz, y la humedad se mantiene cubriendo el recipiente. Para una bandeja de siembra, utilice plástico de cocina o una lámina de cristal o plástico; para una maceta con esquejes, utilice una bolsa de plástico (*véase* página anterior izquierda) o una botella (*véase* superior izquierda).

PROPAGADORES

Los propagadores ofrecen el elevado nivel de humedad necesario para la germinación de las semillas o el enraizamiento de los esquejes foliares. Los propagadores de repisa pequeños (*véase* página anterior) funcionan mejor en el interior de la casa que en un invernadero. Los más grandes, con un sistema de calefacción incorporado, resultan de utilidad en climas más fríos para obtener temperaturas y humedad más elevadas, y se pueden instalar en un invernadero.

La unidad de calentamiento del propagador debe proporcionar al substrato una temperatura mínima de 15 °C para plantas tropicales en invierno y a principios de primavera, cuando las temperaturas en el exterior pueden descender hasta la congelación. Un termostato ajustable permitirá un mayor control de la temperatura.

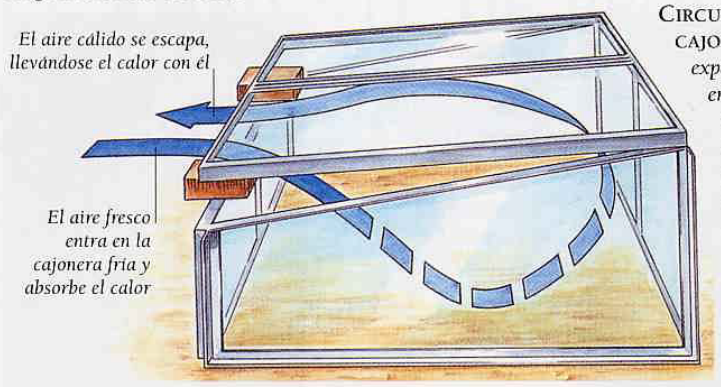
El plástico rígido retiene el calor mejor que las cubiertas de plástico delgadas. Las aberturas ajustables de las tapas permiten que la humedad salga, evitando así que la atmósfera se humedezca en exceso, lo que favorecería la podredumbre. Mantenga las aberturas cerradas hasta que las semillas hayan germinado y los esquejes hayan desarrollado raíces.

CAMPANAS

En los jardines al aire libre de las regiones de clima continental, pueden utilizarse campanas para mantener caliente el suelo y el aire, incrementar la humedad local y resguardar las plantas de los secos vientos y, en cierto grado, de las plagas. Para las plántulas, especialmente de hortalizas, supone un buen inicio, ya que proporciona un ambiente de enraizamiento adecuado para un amplio abanico de esquejes de fácil enraizamiento y se puede utilizar como protector temporal en el período de aclimatación de las plántulas a las temperaturas externas (*véase* pág. 45) o ante la llegada del invierno.

Es posible elegir entre un amplio abanico de diseños y materiales (*véase* superior). Lo mejor es el cristal o el plástico; este último permite una menor penetración de la luz y retiene menos el calor. Un grueso mínimo de 150 galgas será suficiente, pero 300, 600 o 800 galgas ofrecen una mayor protección. El grosor de una pelicula de plástico no retiene el calor tanto como el plástico rígido o el cristal, pero resulta más económico. La película de plástico y el polipropileno rígido duran cinco o más años; el policarbonato rígido de pared doble dura

CAJONERAS FRÍAS



CIRCULACIÓN DEL AIRE EN UNA CAJONERA FRÍA *El aire frío se expande y se eleva al calentarse en un día cálido. Abra las tapas de la cajonera fría cuando haga calor para permitir que escape un poco de aire y que la temperatura en el interior de la cajonera fría se mantenga razonablemente fresca. Con ello se reducirá el riesgo de que las nuevas plantas se abrasen.*

CAJONERA FRÍA MÓVIL *Las cajoneras de cristal o plástico con marcos ligeros de aluminio pueden colocarse sobre un suelo preparado en el jardín para formar un semillero. Coloque una hoja de acolchado para suprimir las malas hierbas y plante a través de las hendiduras en el acolchado.*

CAJONERA FRÍA FIJA *Una cajonera fija proporcionará un semillero de plántulas y esquejes. LLene la base con una capa gruesa de material de drenaje, como trozos de tiesto o gravilla gruesa, y añada 15 cm de substrato para semillas o esquejes.*

al menos diez años. La perfecta fijación de las piezas finales resulta esencial para evitar que la campana se convierta en un túnel de aire. En tiempo soleado, quizá sea necesaria la utilización de sombreado (*véase* pág. 45) con el fin de impedir que las nuevas plantas se abrasen.

Las campanas rígidas son caras, pero resultan más fáciles de mover, lo que facilita el riego y el trasplante. Algunas poseen sistema de autorriego, con cubiertas permeables que permiten que el agua de lluvia penetre o se cuele por un sistema tubular conectado a una manguera. Las campanas flotantes de vellón de fibra, por su parte, protegen contra las heladas.

CAJONERAS FRÍAS

De carácter más estable que las campanas, las cajoneras frías constituyen una opción intermedia entre los invernaderos y el aire libre en climas templados, proporcionando al material de propagación y las nuevas plantas un aumento de la temperatura del suelo y del aire, con menores fluctuaciones, así como protección contra los vientos y niveles de luz adecuados.

Las cajoneras frías pueden utilizarse para obtener plántulas al principio de la estación, propagar esquejes foliares y sin hojas, hacer invernar las plántulas y los esquejes enraizados, proteger los injertos y aclimatar las nuevas plantas. También son útiles para exponer a un período de frío invernal a semillas resistentes, como las de diversos árboles y especies alpinas. Las cajoneras frías también son adecuadas para ciertos materiales vegetales, como el extraído de las plantas mediterráneas de follaje grisáceo o los esquejes de tallos adultos, que no soportan la humedad de una caja cerrada o un propagador.

En una cajonera fría puede acomodarse un buen número de macetas o bandejas. Es posible también colocar directamente las plántulas o esquejes para que enraicen en un semillero en el interior de la cajonera fría (*véase* superior). También pueden utilizarse resistencias calentadoras del suelo (*véase* página siguiente).

Las cajoneras frías con marcos metálicos permiten una gran cantidad de luz y pueden trasladarse por el jardín para conseguir la mejor iluminación durante las distintas épocas del año, aunque no retienen el calor ni evitan la sequedad tanto como las de madera y las de ladrillos. Lo mejor es colocar cajoneras fijas en una posición resguardada, donde reciban la máxima luz posible en invierno y primavera.

Las cajoneras frías se calientan en exceso con el sol, a menos que estén ventiladas (*véase* izquierda) y bien sombreadas. Se puede disponer de un tragaluz de bisagra abierto para evitar el sobrecalentamiento de las plantas, pero éste debe soportar los vientos fuertes. Los tragaluces deslizantes pueden extraerse del todo, pero entonces las plantas quedan desprotegidas frente a las fuertes lluvias.

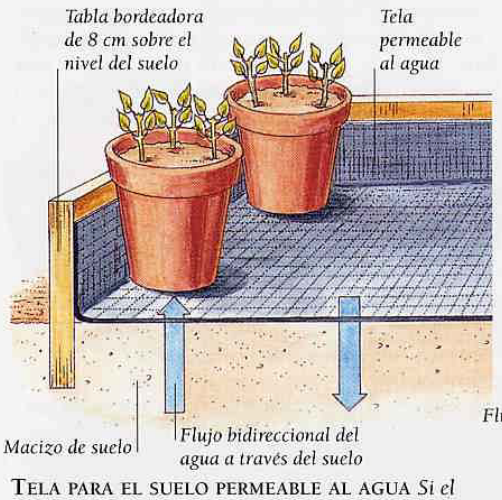
Si la temperatura desciende por debajo de los –5 °C, aísle la cajonera para evitar el riesgo de heladas. Envuelva el exterior con gruesas capas de tela de yute o cáscara de coco y el interior con placas de poliestireno, y durante el día utilice plástico de «burbujas» de forma que deje pasar la luz.

CONTROL DE LAS LOMBRICES

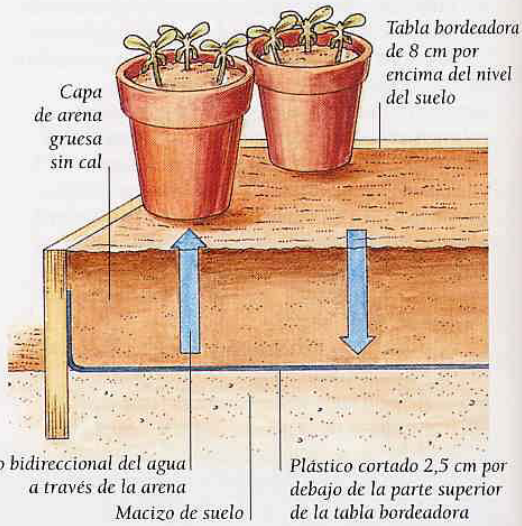
En campo abierto, las lombrices son grandes aireadoras del suelo, por lo que resultan beneficiosas para las plantas, pero en una maceta en el interior de una cajonera fría su acción puede ser nefasta. Las lombrices se ven forzadas a dar vueltas y compactan la tierra en lugar de airearla. Para evitar esto, forre la cajonera con una tela permeable al agua o la base de las macetas con un poco de plástico o tela de zinc. Una solución diluida de permanganato potásico desplazará las lombrices hacia la superficie, con lo que podrá eliminarlas fácilmente.

SEMILLEROS EXTERIORES

Es posible obtener gran número de nuevas plantas y plántulas en recipientes en el interior de un semillero. Los semilleros impiden el crecimiento de malas hierbas, aíslan las plantas de las enfermedades del suelo y permiten que los recipientes se drenen libremente, al tiempo que proporcionan a las plantas acceso al agua por capilaridad. Nivele el lugar elegido, limítelo con tablas de madera de 8 cm de altura, y



TELA PARA EL SUELO PERMEABLE AL AGUA *Si el suelo es desigual o presenta un mal drenaje, cúbralo con arena primero. Forre el suelo y las tablas bordeadoras con polipropileno negro, vellón o algún material contra las malas hierbas. El forro permite que la humedad del suelo llegue a las macetas.*



SUELO DE ARENA *Forre el suelo con un plástico doble y añada una capa de 2,5 cm de arena. Corte el plástico, rellene el hueco hasta la superficie con arena y nivélelo. La arena constituye una reserva de agua; el exceso de agua drenará entre la tabla bordeadora y el forro.*

entonces fórrelo con tela o llénelo de arena (*véase* página anterior).

EL AMBIENTE DEL MEDIO DE CULTIVO

Al elegir el medio de cultivo, se debe proporcionar al material propagado una adecuada cantidad de oxígeno, nutrientes y pH (*véanse* págs. 32-35). Sin embargo, los diversos procesos de desarrollo, como el enraizamiento o la germinación de las semillas, requieren asimismo un riego correcto y un control de la temperatura.

Mantenga el medio de cultivo húmedo, pero sin encharcarse, ya que esto privaría a las raíces o semillas de oxígeno y provocaría su podredumbre. Inicialmente, si el material propagado va a cubrirse, el nivel de humedad en el medio de cultivo suele permanecer casi constante, pero una vez se inicie el desarrollo, deberá regar cuando sea necesario para mantenerlo húmedo (*véase* pág. 44).

La temperatura del medio de cultivo puede influir en ciertos procesos biológicos que indirectamente afectan al desarrollo de la planta, como la liberación de nutrientes fertilizantes en el substrato.

Para la mayor parte de la propagación que se lleva a término bajo cubierto, el medio de cultivo debe calentarse separadamente, ya que, si no, su temperatura descenderá de forma natural por debajo de la del aire. Las causas de ello son el resecamiento de las capas inferiores; la evaporación del agua, que refresca la superficie; el riego o vaporización con agua fría; y la pérdida de calor por la noche.

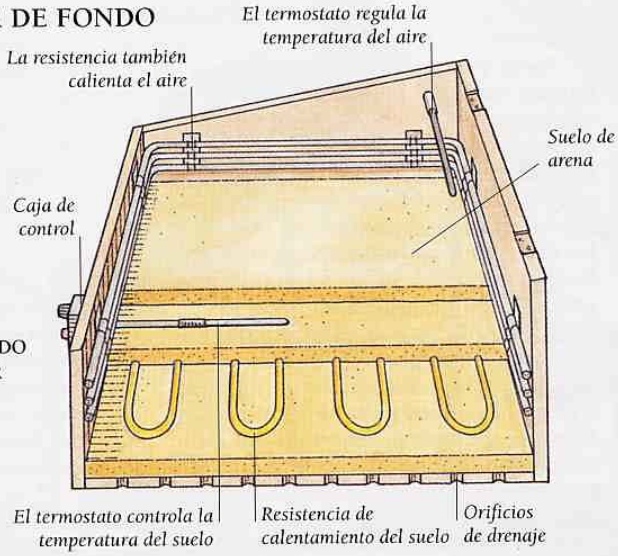
Para contrarrestar tales efectos, puede utilizarse un sistema que proporcione calor de fondo controlado por un termostato, lo que asegura que el medio de cultivo se encuentre a una temperatura superior a la del aire. Esto permite que los esquejes foliares sin enraizar no se vean sometidos a tensión durante la formación de raíces, especialmente en pleno verano.

Un calor del fondo superior a 25-30 °C puede implicar una disminución en el desarrollo de las raíces. La temperatura óptima para la formacióon de raíces a mínimo coste es 15-25 °C para la mayoría de las especies; no obstante, los 18 °C constituyen un buen promedio.

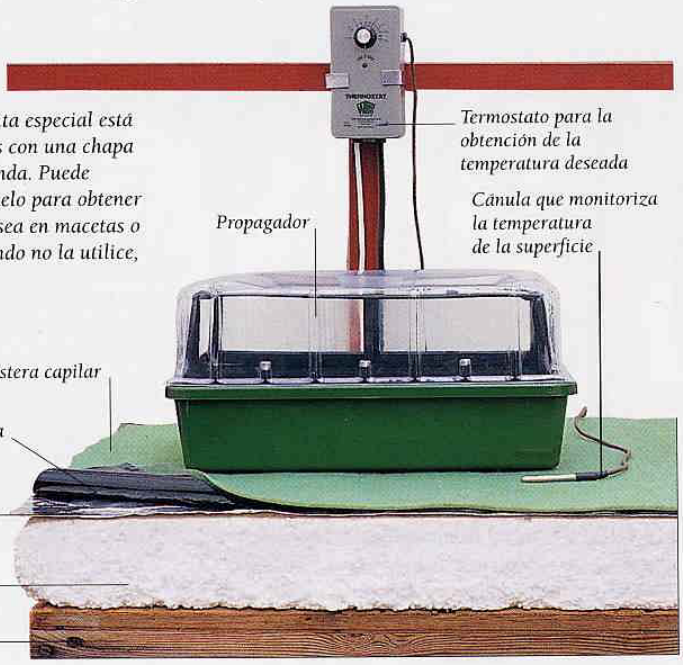
Existen diversas formas de proporcionar calor de fondo (*véase* inferior), aunque la más sencilla es mediante un propagador con calefacción. Las resistencias de calentamiento del suelo se venden en diversas longitudes y precios, y están diseñadas para calentar zonas determinadas, como un banco o una caja cerrada. En el caso de propagación con vapor (*véase* pág. 44), utilice el doble de la cantidad estándar de cable, así como una resistencia con un termostato conectado a una caja de fusibles con un circuito (RCD). Si utiliza una manta eléctrica, coloque una cubierta de plástico sobre las semillas para mantener la humedad. Una cama caliente orgánica resulta una opción bastante económica, pero no puede regularse.

CÓMO PROPORCIONAR CALOR DE FONDO

EFECTOS DEL CALOR DE FONDO *Si la temperatura del medio de enraizamiento es más cálida que la del aire, los esquejes normalmente enraizan con mayor fuerza y rapidez. Las semillas también tendrán más posibilidades de germinar.*



RESISTENCIA DE CALENTAMIENTO DEL SUELO *Coloque el cable, que aquí se utiliza en una caja de propagación, en una serie de curvas en forma de «S» sobre la arena húmeda a una profundidad de 5-8 cm, procurando que las lazadas no se toquen. Las resistencias también pueden utilizarse para calentar aire en espacios cerrados, como en este caso.*



MANTA DE PROPAGACIÓN *Esta manta especial está hecha de alambres eléctricos cubiertos con una chapa de aluminio para que el calor se expanda. Puede utilizarse sobre un banco o sobre el suelo para obtener un área temporal de propagación, ya sea en macetas o en propagadores sin calefacción. Cuando no la utilice, enróllela y guárdela.*

ELABORACIÓN DE UNA CAMA CALIENTE

1 *Ahorquille el suelo en un extremo del invernadero y cúbralo con una capa de 23 cm de estiércol de caballo y paja, y 5 cm de tierra. Pulverice con cal para neutralizar la acidez.*

2 *Construya el macizo con dos capas más de abono, tierra estándar y tierra caliza, terminando con una capa fina y nivelada de tierra. Déjelo durante uno o dos días para que el macizo se caliente antes de utilizarlo.*

El invernadero

Para aquellos interesados en propagar plantas en climas continentales u oceánicos, un invernadero constituye la mejor solución, ya que permite un alto grado de regulación ambiental. Existen muchos modelos disponibles, desde los diseñados para aumentar al máximo la penetración de la luz, la conservación del calor o la ventilación, hasta aquellos en los que lo que prima es el espacio.

Un invernadero pequeño puede beneficiarse del calor y el aislamiento que proporciona la pared de la casa, pero la variación de la temperatura será más acusada. Los túneles de plástico se utilizan principalmente para obtener cosechas a nivel del suelo. Ofrecen cierta protección frente al frío y el viento, pero no las condiciones de temperatura de un invernadero tradicional. Por otra parte, la ventilación puede constituir un problema.

La temperatura mínima que se alcance en un invernadero determinará el abanico de especies válidas para la propagación. Existen cuatro categorías de invernadero; frío, fresco, templado y caliente.

Un invernadero frío no posee ningún elemento de calefacción y se utiliza para propagar especies alpinas y esquejes, para que las plantas pasen el invierno y para la obtención de cosechas de verano y plántulas resistentes.

Los invernaderos frescos se calientan justo lo suficiente para evitar las heladas, con una temperatura diurna mínima de 5-10 °C y una nocturna de 2 °C. Resulta útil para las especies sensibles a las heladas, para los esquejes enraizados y para la obtención de las primeras plantas de arriate. Debe utilizarse un propagador para germinar las semillas o enraizar los esquejes.

El invernadero templado posee una temperatura diurna mínima de 10-13 °C y una nocturna de 7 °C. Quizá necesite cierto calor adicional para la propagación en primavera. Se utiliza principalmente con materiales resistentes o sensibles a las heladas, plantas de arriate semirresistentes y cosechas de hortalizas.

Por último, un invernadero caliente presenta una humedad alta y una temperatura diurna de al menos 13-18 °C, así como una temperatura nocturna mínima de 13 °C. Es posible propagar un amplio abanico de plantas, incluso especies tropicales y subtropicales, muchas de ellas sin necesidad de un equipo especial para la propagación.

Control del ambiente

Durante la época de desarrollo, se requiere una humedad relativa de aire del 40-75 %. En invierno, en cambio, basta con un grado de humedad mucho menor, a un nivel apropiado para las plantas. Para medir la humedad relativa resultan de utilidad los termómetros de bulbo secos y húmedos, utilizados con tablas higrométricas o higrómetros. El nivel de humedad depende en cierta forma de la temperatura del aire, ya que el aire caliente retiene más el agua que el frío. Es posible incrementar la humedad pulverizando agua sobre el suelo o las estanterías, rociando el aire con vapor (de forma automática o manual) o dejando agua en una bandeja para que se evapore. Por el contrario, la humedad disminuye con la ventilación.

Puede mantenerse una temperatura mínima mediante la utilización de calefactores eléctricos, de gas o parafina. Los eléctricos son los más eficaces y fiables, y normalmente cuentan con un termostato, lo que asegura que el calor no se desperdicie. Los calefactores eléctricos con ventilador son los más útiles, ya que proporcionan una buena circulación del aire. Los calefactores de parafina resultan menos eficaces, ya que no están controlados por un termostato y producen vapor de agua y humos tóxicos para las plantas. Si el calefactor no posee termostato, utilice un termómetro con máximas y mínimas para controlar las temperaturas nocturnas. En regiones frías, un sistema que alerte de las heladas resultará de gran utilidad.

Una ventilación adecuada es esencial para controlar la temperatura del aire y la humedad. Por ello, el área cubierta por los ventiladores debería ser igual a una sexta parte del suelo del invernadero. Utilice respiraderos de aire, respiraderos de celosía, ventiladores o sistemas automáticos (*véase* página siguiente) para evitar un sobrecalentamiento del aire en verano cuando haya una ventilación deficiente o a causa de los humos de los calefactores de gas o parafina.

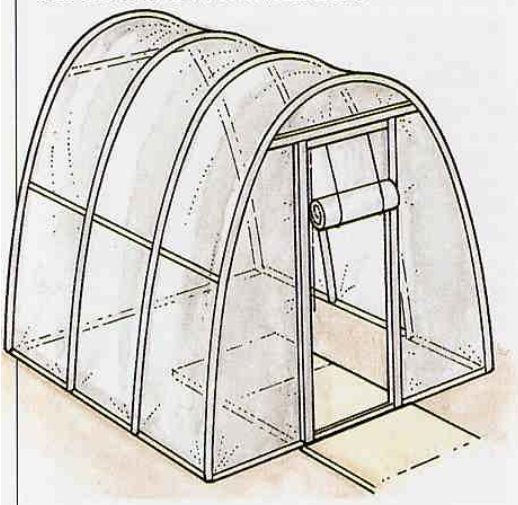
Los respiraderos de celosía normalmente se encuentran debajo de las estanterías y resultan útiles para controlar el flujo de aire a través del invernadero en invierno, cuando los ventiladores de techo dejan escapar el calor en exceso. Ajuste bien los respiraderos para evitar la sequedad y utilice un ventilador doméstico que sea lo suficientemente potente para el tamaño del invernadero e instálelo en el extremo opuesto a la puerta o el respiradero de celosía para sustituir el aire contaminado por aire fresco.

Durante el verano, el sombreado externo ayuda a controlar la temperatura del aire y protege al material propagado de la luz solar; utilice pintura sombreadora, (*véase* pág. 45), persianas (*véase* página siguiente), mallas o tejidos flexibles, o láminas rígidas de policarbonato. Aplique una pintura sombreadora durante el verano que pueda eliminarse después con una solución limpiadora. Los tejidos sombreadores pueden utilizarse en el banco de propagación o en el invernadero.

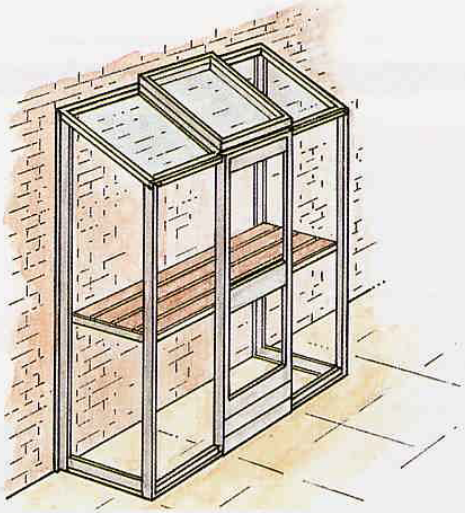
Las persianas se emplean principalmente en el exterior y son más útiles que la pintura, ya que pueden enrollarse o utilizarse sólo en una parte del invernadero. Las mallas flexibles pueden utilizarse al aire libre o en el interior, y a pesar de que son menos adaptables que las persianas, pueden cortarse a la longitud requerida y fijarse en una posición determinada durante cada

Lámpara de desarrollo
Para alargar el día, provocar la germinación temprana o el enraizamiento, o mejorar el desarrollo de nuevas plantas, sobre todo en invierno o primavera, se utilizan lámparas especiales. Pueden ser lámparas halógenas de metal (más próximas a la luz natural), de vapor de mercurio o fluorescentes, o bien contar con reflectores que dirijan la luz hacia las plantas y los rincones aislados.

TIPOS DE INVERNADERO



Invernadero de plástico en forma de túnel
Se trata de una estructura económica, construida a partir de una base en forma de túnel cubierta por un plástico rígido y transparente. El plástico suele durar un año aproximadamente; después se vuelve opaco.



Mini-invernadero *Realizado con aluminio, constituye un recurso útil si el espacio es limitado. Colóquelo contra una pared o una valla, orientándolo hacia el sur (hemisferio norte) o hacia el norte (hemisferio sur) para lograr el máximo de calor y luz.*

estación. El aislamiento reduce el coste de calentamiento en invierno, pero también disminuye los niveles de luz. Por ello, el plástico de burbuja, que consiste en dos o tres capas de plástico transparente con células de aire entre ellas que puede cortarse al tamaño deseado, resulta muy eficaz. Otra opción es utilizar una sola capa de plástico, lo cual es más económico y hace que la cantidad de luz sea mayor.

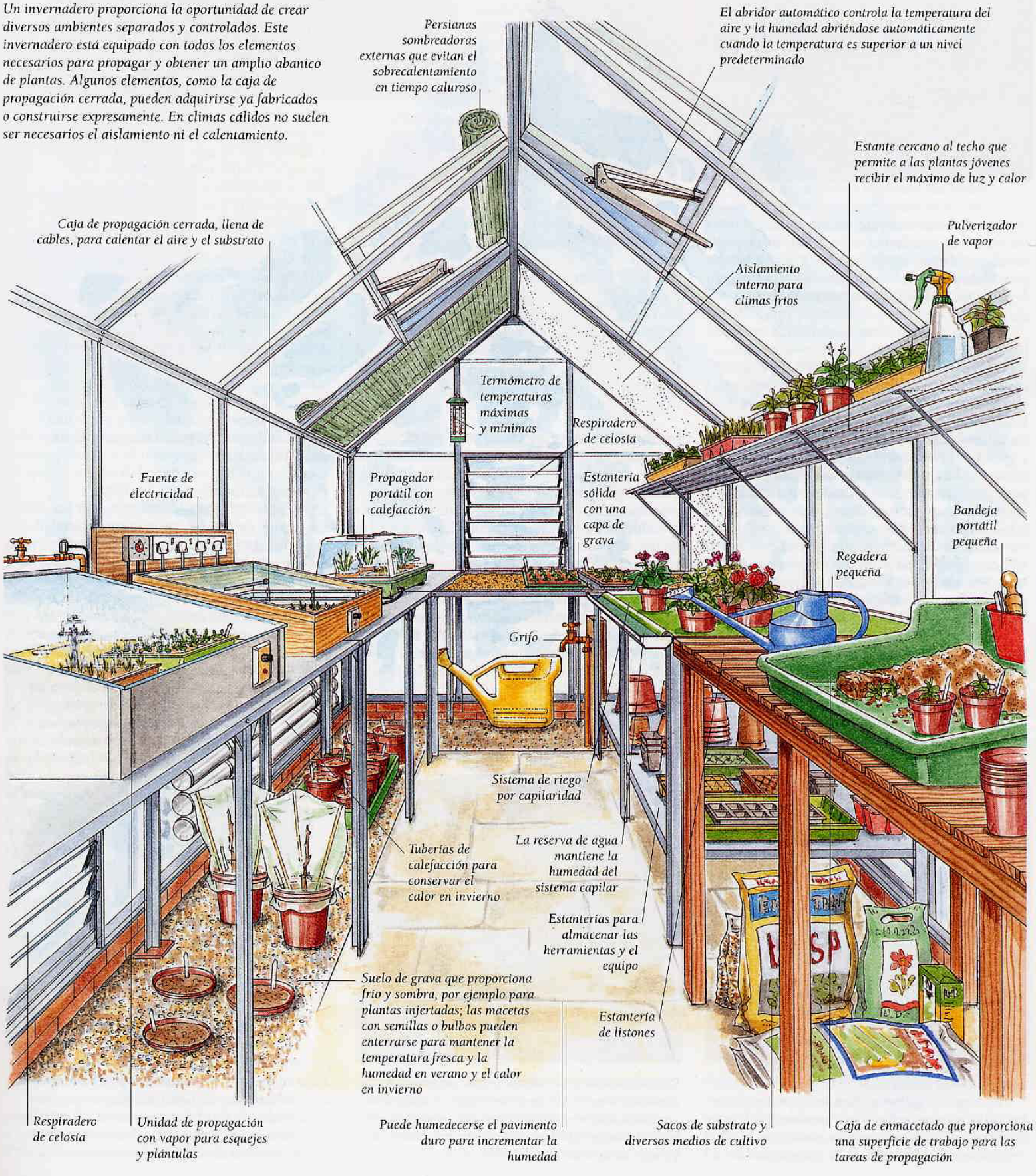
Las mamparas térmicas se emplean para conservar el calor por la noche. Constan de varias capas de plástico claro o tela translúcida, prendidas sobre alambres entre los aleros, y se tienden horizontalmente en el invernadero por la noche. Es posible crear una zona de humedad elevada para plantas tropicales o una zona más cálida para las primeras plántulas en un extremo del invernadero con una mampara vertical.

ESTANTERÍAS DEL INVERNADERO

Para la propagación resulta más útil disponer de estanterías, ya sean fijas o no, en tres lados del invernadero. Deje un buen espacio entre la parte posterior del estante y las paredes del invernadero para permitir la circulación del aire. Las estanterías de listones o de redes permiten un mayor flujo de aire que las sólidas, así como disponer de algunas especies como plantas alpinas, cactos

EL INVERNADERO DEL PROPAGADOR

Un invernadero proporciona la oportunidad de crear diversos ambientes separados y controlados. Este invernadero está equipado con todos los elementos necesarios para propagar y obtener un amplio abanico de plantas. Algunos elementos, como la caja de propagación cerrada, pueden adquirirse ya fabricados o construirse expresamente. En climas cálidos no suelen ser necesarios el aislamiento ni el calentamiento.



PELÍCULA DE PLÁSTICO EN BANCOS *Esta forma de cubrir las plantas se utiliza a menudo en los invernaderos para mantener húmedo el ambiente hasta que los esquejes formen raíces. Ate cánulas de 1,2 m a las patas de un banco. Prepare aros de alambre fuerte e inserte los extremos en las cánulas. Coloque una lámina de plástico opaco sobre los aros hasta que cubra totalmente la superficie del banco.*

o suculentas en macetas, ya que precisa un medio de crecimiento con muy buen drenaje. La estantería de superficie sólida puede disponer de un sistema de capilaridad (*véase* pág. 43) o de un sistema de riego de goteo.

Para convertir la estantería sólida en un banco de propagación, elija uno de al menos 10 cm de profundidad. Llene la base con una capa de 2,5 cm de grava pequeña o guijarros y, sobre ella, otra de arena gruesa de horticultura de 2,5 cm. Coloque resistencias de calentamiento del suelo (*véase* pág. 41) y cubra el banco con otra capa de 2,5 cm de arena. Acabe de rellenarlo con substrato para el enraizamiento de esquejes o añada más arena que proporcione calor de fondo a los recipientes. Como alternativa, utilice un manta de propagación (*véase* pág. 41). El banco puede estar también cubierto con una película de plástico, que le proporcionará un mayor grado de humedad (*véase* superior).

SISTEMAS DE RIEGO EN EL INVERNADERO
Una regadera con una roseta fina es la forma más eficaz de regar las plantas nuevas, en especial durante el invierno. En primavera, el agua fría puede dañar a las más delicadas. Para evitarlo, llene siempre la regadera antes de terminar, o deje un depósito bajo las estanterías, de forma que el agua se encuentre siempre a la misma temperatura.

En climas cálidos, los sistemas automáticos ahorran mucho tiempo. Un sistema capilar consiste en un lecho profundo de arena o una estera capilar que se mantienen constantemente húmedos gracias al agua procedente de un depósito (*véase* pág. 43). El agua se filtra a través de la arena o la estera y pasa a las macetas o los semilleros por capilaridad. Normalmente los recipientes de plástico permiten un buen contacto con la estera capilar, pero los de arcilla quizá necesiten que aquélla penetre en los orificios de drenaje. Estos sistemas desprenden demasiada humedad para utilizarlos en invierno.

El riego de goteo utiliza un sistema de tuberías muy estrechas que conducen el agua desde un depósito alto en la pared hasta los recipientes individuales. Los depósitos se llenan regularmente o son alimentados por los depósitos centrales. Las boquillas de cada tubo liberan el agua gota a gota y pueden ajustarse según las necesidades de cada recipiente.

Las mangueras rezumadoras, muy utilizadas al aire libre, están perforadas de forma que el agua se filtre por los orificios, pero no son capaces de suministrar una cantidad suficiente de agua en un invernadero muy cálido.

PROPAGACIÓN CON PELÍCULA DE PLÁSTICO
Este sistema se puede utilizar con un amplio abanico de plantas, entre ellas las tropicales y subtropicales, y consiste en colocar un plástico claro u opaco sobre los recipientes o bandejas de esquejes después de regarlos. Se trata de una forma económica de obtener un alto grado de humedad y calor sobre los esquejes, pero requiere un manejo cuidadoso. Los esquejes deben mantenerse ventilados para evitar una condensación excesiva, así como la pérdida de humedad. Retire la película de plástico al menos una vez a la semana durante unos 30 minutos.

Esta técnica también se utiliza en los túneles de plástico para incrementar la temperatura, aunque algunos esquejes, especialmente los de hojas vellosas, es mejor dejarlos sin cubrir, ya que en un ambiente cerrado los pelos atrapan gotitas de agua que pueden acabar pudriendo la planta. Los esquejes con hojas cerosas o suculentas también tienden a pudrirse si se cubren.

SISTEMAS ESPECIALIZADOS DE PROPAGACIÓN
Los esquejes foliares pueden enraizar con ayuda de la técnica de propagación con vapor o niebla en unidades especializadas más rápidamente y en mayor número que mediante otros sistemas tradicionales. Estos sistemas automáticos se basan en los utilizados en los viveros industriales (*véase* inferior y pág. 14) y proporcionan un ambiente constantemente húmedo y cálido, con lo que se evita la necesidad de regar y reducir la pérdida de calor por evaporación y de humedad por transpiración. Los esquejes son menos propensos a enfermedades fúngicas, ya que las esporas son eliminadas del aire y de las hojas antes de que puedan infectar los tejidos de las plantas. La propagación con vapor cubre los esquejes con una película de agua, mientras que la propagación con niebla evita esto creando un vapor más fino, por lo que resulta más conveniente para los esquejes susceptibles de pudrirse. Generalmente los propagadores con sistema de vapor no están cubiertos, lo cual puede crear una humedad excesiva para las otras plantas del invernadero.

PLANTAS INJERTADAS BAJO CUBIERTA
Las plantas injertadas poseen raíces y vástagos, pero necesitan calor y humedad en la unión entre el portainjerto y el injerto para formar callosidades (*véase* pág. 27). Esto puede lograrse envolviendo cada injerto en una bolsa de plástico (*véase* pág. 38), utilizando una película de plástico (*véase* superior) o colocando la unión del injerto en una tubería especial de aire caliente (véase pág. 109). Además, si las raíces o vástagos se

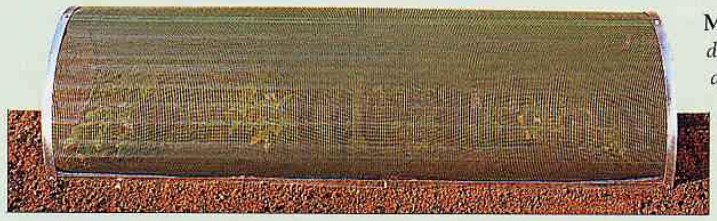
SISTEMAS ESPECIALIZADOS DE PROPAGACIÓN

PROPAGACIÓN CON NIEBLA *Un mecanismo impulsa aire fresco a través del depósito de agua, creando una «niebla» cálida alrededor del material propagado sin mojar las hojas. El vapor se condensa en los laterales y vuelve al depósito.*

PROPAGACIÓN CON VAPOR *El aspersor libera automáticamente y de forma intermitente pequeñas gotitas sobre las plantas propagadas. El calor favorece el enraizamiento, mientras que el vapor enfría la superficie y evita la pérdida de humedad.*

UTILIZACIÓN DE SOMBREADO PARA PROTEGER LAS NUEVAS PLANTAS

El sombreado permite proteger el material vegetal de la luz solar directa al tiempo que deja pasar la luz suficiente para un buen desarrollo. En los invernaderos se suelen utilizar diversos métodos de sombreado (*véase* pág. 42), por ejemplo pinturas sombreadoras, aunque en el caso de estructuras más pequeñas pueden emplearse también mallas flexibles (*véase* inferior) o papel de periódico. En climas más cálidos, los umbráculos pueden resultar asimismo de utilidad. Se construyen con tablas de madera o zarzas, aunque las tablillas son mejores, ya que crean una luz apagada.



Malla flexible *La malla de plástico, que puede cortarse al tamaño deseado, se utiliza para el sombreado interno o externo. La cantidad de sombra depende del tipo de malla.*

Pintura sombreadora *Las pinturas proporcionan una sombra muy efectiva porque reducen el calor del sol de forma significativa, al tiempo que dejan penetrar la suficiente luz para un buen desarrollo de las plantas. Aplique la pintura externamente.*

Túneles protectores *Cuando el sol es muy fuerte, es posible disponer de campanas blancas en forma de túnel sujetas sobre aros de alambre a la longitud deseada. Filtran la potente luz solar sin reducir excesivamente el calor.*

calientan demasiado, se producirá el enraizamiento y el desarrollo de yemas antes de que la unión del injerto se haya formado.

Repicado de las plantas propagadas

Una vez la plantas propagadas hayan desarrollado raíces totalmente funcionales y los vástagos cuenten con sistemas adecuados para su supervivencia independiente, debe procederse al proceso de separación de las nuevas plantas desde el ambiente de propagación hacia el de desarrollo. Los cuidados necesarios para este proceso dependerán de la especie, el modo de propagación, la época del año y el ambiente de propagación.

Los esquejes foliares que han sido enraizados en verano a través de sistemas de propagación con vapor o niebla o bajo películas de plástico serán más vulnerables al proceso de repicado. Por lo general, las plantas tardan de 2 a 3 semanas en aclimatarse. Primero, se apaga el calor de fondo dejando que la temperatura disminuya de forma natural, y a continuación se reduce gradualmente el nivel de humedad. La película de plástico se retirará durante un período cada vez más prolongado hasta que, después de 5-7 días, las cubiertas se extraerán por la noche.

Otras plantas propagadas que están en lugares cubiertos o en ambientes especiales dentro del invernadero, como los propagadores, bancos cubiertos o túneles de humedad elevada, deben exponerse gradualmente al ambiente del invernadero durante unas 2-3 semanas.

Una vez separadas, las nuevas plantas pueden colocarse en zonas bien ventiladas a temperaturas adecuadas para la especie. Proporcióneles también algo de sombra, ya que la luz directa del sol calienta el aire, causando tensión a las plantas, y quema el follaje tierno.

Durante este período, evite el desarrollo excesivo para que los vástagos no crezcan más deprisa de lo que pueden soportar las raíces. Para ello, mantenga el medio de cultivo ligeramente más seco que antes.

Si las nuevas plantas van a pasar el invierno bajo cubierto, un ambiente libre de heladas será suficiente para las especies resistentes. Mantenga las más sensibles a una temperatura mínima adecuada a sus necesidades.

Algunos jardineros cuentan con un sistema automático para cepillar la parte superior de las plántulas, especialmente de hortalizas, durante 1-2 minutos al día, para imitar los efectos del viento y la lluvia, con lo que el desarrollo es más vigoroso. Como alternativa, cepille ligeramente las plántulas con la mano o con un trozo de cartulina.

Aclimatación de las nuevas plantas

Antes de plantarlas en el exterior, las plantas jóvenes deben someterse a un período de aclimatación a las temperaturas del exterior. Esto supone un proceso de 2-3 semanas que no debe acelerarse, puesto que en un plazo de pocos días las ceras naturales que cubren las hojas sufrirán una serie de cambios en la forma y el grosor con el fin de reducir la pérdida de agua. Los estomas de la hoja también necesitan adaptarse a las condiciones menos favorables.

Trasplante los ejemplares jóvenes a una cajonera fría para que puedan ventilarse paulatinamente, cuando las condiciones lo permitan, hasta que las cubiertas permanezcan abiertas tanto de día como de noche. Puede utilizarse también una campana, aunque no proporciona tanta protección frente a las heladas como la cajonera fría. Como alternativa, coloque las macetas cerca de una pared o valla y cúbralas por la noche, y durante el día si el frío es intenso, con periódicos, un plástico o una malla sombreadora.

Protección de los arriates

Los semilleros y los viveros al aire libre no tienen el ambiente controlado que encontramos bajo cubierto, por lo que podrían necesitar de cierta protección. Los vientos secos pueden causar tensión incrementando la pérdida de humedad; para contrarrestarlos, utilice cortavientos laterales o campanas. En climas o estaciones cálidas, los arriates necesitarán un sistema de irrigación, por ejemplo, el uso de mangueras rezumadoras (*véase* página anterior); colóquelas al pie de las nuevas plantas.

Construya asimismo barreras para proteger los arriates contra las plagas; por ejemplo, coloque brotes de algodón en los semilleros para los pájaros y redes o vellón para los roedores o la oruga de la zanahoria.

Aclimatar las nuevas plantas *En climas fríos, una cajonera fría proporciona una buena alternativa, a medio camino entre el invernadero y el aire libre. Mantenga las nuevas plantas en la cajonera durante 2-3 semanas antes de plantarlas en el exterior.*

Protección contra las plagas *Los pájaros y roedores pueden devastar los semilleros. Construya una red de alambre con una malla no superior a 2,5 cm formando una caja y asegúrela firmemente al suelo. La red sirve también como soporte para las plantas.*

PROBLEMAS QUE AFECTAN A LAS PLANTAS

En la naturaleza, las plantas se ven obligadas a compartir su hábitat con una gran variedad de organismos tanto beneficiosos como hostiles, entre los que se encuentran animales, insectos, bacterias y virus, formando un complejo entretejido de relaciones que permiten el desarrollo de todos ellos. Normalmente las plantas propagadas son alejadas de su equilibrio natural para crecer en monocultivos donde son extraordinariamente vulnerables al ataque de plagas y enfermedades.

La utilización de calor de fondo, el riego frecuente y la presencia de una humedad elevada, tan esenciales para la propagación, también favorecen la proliferación de diversos hongos debilitadores. A menudo éstos se introducen cuando se observa una higiene poco estricta al preparar el material vegetal o a través de substratos contaminados, y entre ellos se encuentran diversas especies de *Phytophthora*, *Pythium* y *Rhizoctonia*, que pueden causar la caída (*véase* inferior) y la aparición de moho en las plántulas.

Con el fin de intentar prevenir estos problemas o, si no se han podido evitar, de reconocerlos y tratarlos en las primeras fases, a continuación se describen algunas de las principales enfermedades, plagas y desórdenes que afectan al material propagado.

PREVENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES

El primer principio de la propagación consiste en obtener el material a partir de plantas fuertes y sanas, ya que muchas plagas y enfermedades pueden transmitirse a partir del material original. Esto resulta particularmente problemático en el caso de la virosis (*véase* inferior) y de las plagas que no son fácilmente distinguibles como las de nematodos (*véase* derecha); por ello, las plantas propensas a tales problemas, como el flox, se obtienen mejor a partir de semillas o esquejes de raíz.

Para evitar la introducción de plagas o enfermedades al preparar el material, en especial si se realiza algún corte, una buena higiene resulta esencial (*véase* pág. 30), así como la utilización de medios de cultivo estériles (*véase* pág. 32). Proporcionar las mejores condiciones al material propagado (*véase* El ambiente de propagación, págs. 38-45) asegura menos vulnerabilidad frente a plagas y enfermedades.

Ciertas plagas pueden constituir un problema serio si logran hacerse con un lugar en el ambiente de propagación. La araña roja, por ejemplo, pasa el invierno en los escondrijos y grietas de los invernaderos. Para evitar una infestación durante la época de crecimiento, rocíe la zona de propagación cada año con una solución de desinfectante de jardinería, que también resultará de ayuda para controlar la mosca blanca, el mildiu y diversos hongos que ocasionan el enmohecimiento o chamuscado de las raíces (*véase* inferior). En el exterior, utilice barreras (*véase* pág. 45) contra las plagas de ratones (*véase* inferior), pájaros y conejos, que dañan las plántulas y los ejemplares tiernos.

CONTROL DE LOS PROBLEMAS

Revise regularmente las nuevas plantas y controle cualquier problema tan pronto como surja; por ejemplo, elimine los esquejes que muestren señales de podredumbre, virus o daño causado por heladas (*véase* inferior). Si decide utilizar una sustancia química u orgánica, elija en todo momento el producto más apropiado.

PRINCIPALES PROBLEMAS QUE AFECTAN AL MATERIAL PROPAGADO

VIROSIS *Las hojas y los tallos ven alterado su desarrollo y generalmente presentan franjas o manchas amarillas. Muchos virus con frecuencia se transmiten a través de los progenitores infectados o de insectos chupadores de savia, como los áfidos. Destruya rápidamente la planta afectada y lávese las manos y las herramientas cuidadosamente después de la manipulación.*

ÁFIDOS *Estos insectos chupadores de savia ocasionan un desarrollo alterado y el distorsionamiento de las hojas, ya que segregan una ligamaza azucarada sobre la cual crece la negrilla, en especial cuando la humedad es alta. Rocíe con una sustancia adecuada, que contenga pirimicarb o imidacloprid. Entre los insecticidas orgánicos se encuentran pyrethrum, derris y jabones insecticidas.*

CHAMUSCADO DE LAS RAÍCES *Al formarse la raíz, la base del esqueje oscurece y se atrofia, y, posteriormente, las partes superiores se decoloran y mueren. Está causada por un hongo del suelo o del agua que se introduce a través de recipientes o herramientas sucias, substrato contaminado o agua sin esterilizar. Observe siempre una higiene estricta y utilice para enraizar un compuesto fungicida y agua.*

CAÍDA DE ALMÁCIGA *Las plántulas penden flojamente, con frecuencia con un anillo marrón en la base del tallo, y aparece un hongo blanco. Los hongos del agua y del suelo se extienden rápidamente en substrato húmedo, con calor húmedo, luz pobre y siembra poco espaciada. Cuando siembre, observe una buena higiene y utilice un fungicida que contenga cobre y amonio.*

HELADAS *Las partes superiores de las hojas de los esquejes o plántulas adquieren una tonalidad marrón o negra, o revisten un color verde pálido o marrón como si estuvieran quemadas, y pueden marchitarse, debilitarse o morir. Despunte las hojas afectadas o elimine las plantas que se encuentren dañadas. Para evitar las heladas, utilice un propagador con calefacción.*

DAÑO CAUSADO POR RATONES *Las semillas, especialmente de guisante, judías y maíz, así como los cormos de* Crocus *plantados en el exterior constituyen el blanco perfecto para estos animales, que dejan los vástagos tirados por el suelo. Afirme la tierra sobre los cormos para evitar que los ratones los descubran, y cubra los semilleros, una vez los haya plantado de nuevo, con una malla fina de alambre, o siembre en el interior.*

OTROS PROBLEMAS COMUNES QUE AFECTAN AL MATERIAL PROPAGADO

Problema	Causa	Control
Falso mildiu Áreas amarillas o descoloridas en el haz de las hojas, que corresponden a un desarrollo fúngico velloso, blanco grisáceo o púrpura, común entre los ejemplares jóvenes. La infección se puede extender y matar las plántulas o afectar seriamente su desarrollo.	Varios hongos diferentes, en particular especies de *Peronospora, Bremia* y *Plasmopara*, que se ven favorecidos por la humedad.	Elimine las hojas infectadas tan pronto observe la enfermedad. Mejore la circulación del aire alrededor de las plantas separándolas y controlando las malas hierbas. En invernadero, aumente la ventilación, y evite el riego superficial, así como amontonar macetas o bandejas. Rocíe las plantas infectadas con un fungicida adecuado como mancozeb.
Nematodos o anguílulas Estas plagas, que se alimentan de la savia, dejan agujeros no visibles en las hojas, pero liberan una saliva tóxica que provoca su deformación y decoloración. Los nematodos que habitan en el suelo pueden matar las raíces y extender enfermedades víricas.	Animales microscópicos de aspecto vermiforme que se alimentan en las plantas huésped, como en el caso del nematodo o la anguílula del narciso, o bien viven en el suelo y atacan los pelos de la raíz (*Pratylenchus, Longidorus, Trichodorus, Xiphinema*). Las principales plagas de estos animales que atacan plantas de invernaderos en flor son los nematodos de las hojas (*Aphelenchoides*).	No existe un control químico eficaz para los nematodos. No vuelva a plantar ejemplares de la misma especie en las zonas de donde se hayan extraído plantas infectadas. Una higiene estricta es esencial; queme todas las plantas y hojas afectadas.
Etiolado La planta adquiere un aspecto pálido, con un desarrollo foliar pobre y nudos ampliamente espaciados.	Una fuente de luz inadecuada, lo que provoca un alargamiento en busca de la luz y un desarrollo anormal de la clorofila.	Traslade las plantas a un lugar aireado y con sol. Proporcione luz adecuada para las plántulas nuevamente germinadas.
Podredumbre de pie y de raíz Deterioro de tejidos junto a la base del tallo, que provoca que las partes superiores de la planta se marchiten, se decoloren y mueran. Las raíces pueden adquirir un color negro y romperse o pudrirse.	Un gran número de hongos del suelo y el agua que se desarrollan donde las condiciones no son del todo higiénicas. Tomates, pepinos y melones se ven a veces afectados, en especial en invernaderos. Si no se remedia, el hongo se instalará en el suelo.	No existe ningún remedio disponible. Para evitar la diseminación de los hongos, queme rápidamente las plantas junto con la tierra o el substrato que se encuentra alrededor de las raíces. Una buena higiene previene la introducción y propagación de la enfermedad. Replante con plantas resistentes.
Moho gris (*Botrytis*) Hongos grises, ocasionalmente de color blanquecino o marrón grisáceo y vellosos en las áreas infectadas, que pueden atacar a todo cuanto se encuentre por encima del nivel del suelo. Normalmente penetra a través de heridas.	Un hongo común, *Botrytis cinerea*, crece cuando la humedad es elevada. Las esporas se encuentran casi siempre presentes en el aire y se diseminan con la lluvia o las salpicaduras de agua y las corrientes de aire. Las esporas pueden persistir año tras año como esclerocia (esporas durmientes) en el suelo o en los tejidos de las plantas infectadas.	Elimine las partes de la planta dañadas o muertas antes de la infeccción, dejando la parte que se desarrolla sana. No deje restos alrededor. Rocíe con un fungicida adecuado, como carbendazim o mancozeb. Mejore la circulación del aire y reduzca la humedad.
Oidio Manchas blancas, de aspecto polvoriento, causadas por hongos en el haz de las hojas, y posteriormente en el resto de la planta. La parte afectada, especialmente el follaje joven, puede amarillearse y distorsionarse. El desarrollo puede verse empobrecido y, en casos extremos, morir.	Diversos hongos, en particular muchas especies de *Oidium, Microsphaera, Podosphaera, Uncinula, Erysiphe* y *Phyllactinea*, que se desarrollan sobre plantas en suelos secos. Algunas infectan únicamente un solo género o plantas huéspedes muy relacionadas; en otras, el ataque es más generalizado. Las esporas se diseminan por el aire y la lluvia, y el hongo puede pasar el invierno en la superficie de la planta.	Evite lugares secos, y abone si es necesario. Mantenga las plantas adecuadamente regadas, pero evitando el encharcamiento. Elimine las hojas infectadas inmediatamente. Rocíe con un fungicida adecuado como mancozeb, carbendazim, triforina, triforina con bupirimato, triadimefon con azufre o azufre.
Araña roja Las hojas desarrollan un fino moteado pálido en la parte superior; el follaje adquiere una coloración grisácea, y posteriormente amarillenta. Las hojas caen prematuramente y una fina telaraña plateada puede cubrir la planta.	Ácaros chupadores de savia, *Tetranychus urticae*, que atacan un amplio abanico de plantas de interior y de invernadero, así como de exterior en áreas secas y cálidas. Los ácaros tienen menos de 1 mm de longitud y cuatro pares de patas. Crecen rápidamente en condiciones cálidas y secas; algunos presentan una gran resistencia a los pesticidas.	Mantenga una humedad alta. Bajo cubierto, introduzca el ácaro depredador *Phytoseiulus persimilis* antes de que la infección sea demasiado seria. Las plantas pueden rociarse con bifenthrin, pirimifosmetilo, malathion, aceite de invierno, azufre o un jabón insecticida.
Royas Grupos de esporas, bien sea en grupo o como pústulas, normalmente de un naranja brillante o marrón oscuro, en la parte inferior de la hoja, con una decoloración amarilla sobre ellas.	Diversos hongos, en especial *Puccinia* y *Melampsora*, que se desarrollan en condiciones húmedas. Las esporas son diseminadas por las gotas de lluvia y las corrientes de aire.	Elimine las hojas infectadas, mejore la circulación del aire y controle el desarrollo inadecuado. Rocíe las plantas con un fungicida como penconazole, bupirimato con triforina, mancozeb o miclobutanilo.
Moscas o mosquitos de los hongos Moscas de un marrón grisáceo, de 3-4 mm de longitud, que vuelan o corren sobre el substrato. Las plántulas y esquejes verán afectado su desarrollo. Pueden observarse larvas blancas translúcidas.	Larvas de mosca (como *Bradysia*) de cabeza negra, 5 mm de longitud, que se alimentan principalmente de materia orgánica descompuesta, pero también de las raíces de plántulas y esquejes, y nacen en las bases de los tallos de los esquejes.	Mantenga una buena higiene y evite regar en exceso. Introduzca un ácaro depredador (*Hypoaspis miles*) o un nematodo (*Heterorhabditis*) que se alimente de las larvas. Empape el substrato con vaporizador de permethrin.
Chamuscado Las hojas se marchitan, adquieren un color amarillo o marrón, se secan y doblan, y pueden morir; primero se ven afectados los márgenes. Los tallos pueden sufrir necrosis.	Temperaturas excesivamente altas, especialmente en un invernadero, luz del sol brillante, pero no necesariamente muy fuerte, o viento que seca las hojas.	Intente prevenir la aparición de la enfermedad mejorando la ventilación, proporcionando sombra y protección a las plantas y humedeciendo el suelo del invernadero.
Caracoles y babosas Aparecen agujeros irregulares en el follaje de las plántulas y esquejes, y los tallos se ven dañados a nivel del suelo. El mucílago viscoso puede dejar un perceptible depósito plateado.	Babosas (como *Milax, Arion* y *Deroceras*) y caracoles (como *Helix aspersa*); se trata de moluscos de cuerpo delgado que se alimentan del material tierno de la planta, principalmente de noche o después de la lluvia.	Coloque entre las plantas cebos envenenados como los gránulos para babosas, que contienen metaldehído o metiocarb; elimine las que pueda manualmente en días lluviosos después de que oscurezca; utilice barreras como cascotes. Proteja las plantas más vulnerables, en especial cuando el tiempo sea húmedo.
Trips Una fina decoloración de un blanco plateado con diminutos puntos negros aparece en el haz de las hojas.	Muchas especies distintas de trips o moscas de tormenta, unos insectos de cuerpo estrecho, alargado, de un color negro pardusco y 2 mm de longitud, en ocasiones con bandas de color pálido, que succionan la savia. Se desarrollan cuando hace calor y la humedad es baja.	Riegue regularmente las plantas, mejore la circulación del aire y disminuya la temperatura. Rocíe con pyrethrum, malathion, permethrin, pirimifosmetilo o dimetoato cuando note los primeros síntomas.
Larvas de gorgojo de la vid El desarrollo de la planta se hace más lento, hasta que se marchita y muere. Estos animales pueden roer los tejidos más externos de plántulas de especies leñosas y esquejes desde la parte inferior de los tallos.	Larvas gruesas sin patas, de color blanco cremoso, del escarabajo *Otiorhynchus sulcatus*. Miden hasta 1 cm de longitud, con cabezas parduscas y cuerpos ligeramente curvados, viven en el suelo y se alimentan de raíces. Las plantas que se desarrollan en macetas, como esquejes y plántulas de especies leñosas, son las más propensas a verse afectadas.	Una buena higiene evita tener que proteger los ejemplares adultos. Utilice un nematodo patógeno (*Heterorhabditis* o *Steinernema*) en la tierra o substrato a finales de verano antes de que las larvas sean demasiado grandes, o utilice un substrato que contenga imidacloprid.
Gusanos de alambre Los tallos de las plántulas se ven afectados justo por debajo del nivel del suelo.	Larvas de un marrón anaranjado, alargadas, de diversos escarabajos de resorte (como la especie *Agriotes*) de 2,5 cm de longitud, que habitan en el suelo. Son más numerosas en la tierra recién excavada, pero desaparecerán de forma gradual si la tierra se cultiva regularmente.	Proteja las plántulas pulverizando las hileras de semillas con pirimifosmetilo. Cultive regularmente y elimine las malas hierbas del suelo.

ÁRBOLES DE JARDÍN

Con sus distintivas siluetas y su longevidad, los árboles proporcionan continuidad y estructura al jardín. Resultan caros, pero su propagación no es excesivamente difícil y, una vez establecidos, constituirán un placer para las generaciones venideras

Los árboles pueden constituir un elemento principal del jardín, o bien formar una línea continua que se forma con el entorno. Existen vivaces leñosas con una corona de ramas, por lo general, en lo alto de un tallo sencillo o tronco, como las coníferas. Las palmas y las cicadáceas también presentan una forma mayoritariamente arbórea. Apreciados por sus copas, que constituyen un motivo de interés durante todo el año, muchos árboles ofrecen también hermosos colores estacionales en sus hojas, troncos, flores y brillantes bayas. Además, aunque algunos son meramente ornamentales, otros árboles son una buena fuente de obtención de frutos.

De desarrollo lento en comparación con las plantas herbáceas, los árboles tienden a ser caros, de forma que bien merece la pena cultivarlos uno mismo, especialmente si se va a necesitar un buen número de plantas para formar vallas, huertos, jardines boscosos o pantallas. La propagación de árboles también hace posible la obtención de especies poco corrientes, la sustitución de los ejemplares enfermos o la elección del tamaño y la forma del árbol.

La obtención de esquejes se utiliza para incrementar numerosas especies de árboles ornamentales, ya que es relativamente sencilla y proporciona nuevas plantas de forma bastante rápida. Los árboles se reproducen de forma natural mediante semillas, de modo que se trata de una manera fácil de obtener nuevos ejemplares. Los híbridos y cultivares raramente se parecen al especimen original, pero la variación natural de las plantas puede provocar la creación de nuevas variedades. Los árboles obtenidos a partir de semilla normalmente tardan al menos el doble en alcanzar el tamaño adecuado para desarrollar flores que los propagados mediante técnicas vegetativas.

El injerto de púa y el injerto de escudete son las principales formas de propagar frutales. Los cultivares se desarrollan sobre portainjertos especialmente creados para restringir su crecimiento o proporcionarles una mayor resistencia contra las enfermedades. Además, las nuevas plantas se establecen con gran rapidez. Ampliamente utilizados por los profesionales, el injerto de púa y el injerto de escudete con frecuencia se han visto rodeados de un halo de misterio, pero lo cierto es que algunas de las técnicas empleadas las puede aprender fácilmente cualquier aficionado a la jardinería. Estas técnicas también se utilizan con aquellos árboles ornamentales cuya propagación por otros métodos resulta difícil o lenta. El acodo simple, que se produce de forma natural en algunos árboles, o el acodo aéreo son otras opciones cuando sólo se necesitan uno o dos ejemplares nuevos.

COSECHA DE OTOÑO
El castaño de Indias (Aesculus hippocastanum) produce una prolífica cosecha de frutos en otoño. Es mejor recogerlos tan pronto caen del árbol y, una vez extraídas las espinosas cáscaras, sembrarlos en macetas o en semilleros de suelo fértil.

PAULOWNIA TOMENTOSA «LILACINA»
Este magnífico árbol crece en climas con veranos largos y calurosos, y normalmente se obtiene a partir de semillas o esquejes de raíz. Antes de las hojas, aparecen grupos de flores en el ápice de los vástagos, seguidas de largas y leñosas vainas que se abren cuando están maduras para liberar unas semillas de forma aplanada.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

La obtención de esquejes constituye uno de los métodos más comunes de propagación de los árboles, ya que suele ser simple y proporciona material nuevo con bastante rapidez, aunque el material para los esquejes se debe seleccionar con cuidado. La mayoría de los esquejes de tallos maduros estarán listos para ser plantados en el exterior en un año; otras clases de esquejes necesitarán de dos a tres años, aunque algunas especies, como *Nothofagus*, tardan hasta cinco.

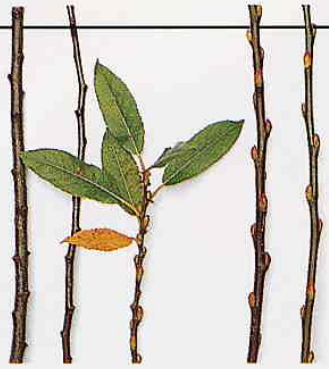
ESQUEJES DE TALLO LEÑOSO

Se trata de una de las formas más fáciles y menos costosas de obtener un gran número de árboles caducifolios, y no requiere una habilidad especial, aparte de saber qué árboles resultan adecuados y cuáles son las condiciones básicas para su enraizamiento y posterior desarrollo.

La mejor época para obtener un esqueje es durante el período de latencia del árbol, normalmente desde mediados o finales de otoño hasta finales de invierno, en especial en los días inmediatamente posteriores a la caída de las hojas o justo antes de la aparición de las yemas. Elija brotes sanos y vigorosos, evitando los de aspecto débil o demasiado delgados (*véase* superior). En la mayoría de los casos deberá cortar el vástago en la unión del tallo del año anterior o del de hace dos años (*véase* superior).

Con plantas muy vigorosas como los álamos (*Populus*) o los sauces (*Salix*), que enraizan rápidamente, puede obtener el material a partir de troncos bien maduros de la estación en curso. La longitud de los esquejes preparados varía enormemente: por lo general miden unos 20 cm, pero pueden ser de hasta 1,8 m en algunos casos, como en el de ciertos sauces. El diámetro también varía, dependiendo de la longitud del vástago, desde el grosor de un lapicero hasta unos 8 cm.

En el caso de plantas que enraizan con facilidad, la forma más simple de enraizar esquejes de tallos maduros es hacerlo en suelo abierto. Para ello, es mejor utilizar un terreno que haya sido cultivado, con un suelo abierto y friable. Entonces podrá insertar fácilmente los esquejes utilizando un plantador grande. Por el contrario, si el suelo es compacto y pesado, conviene insertarlos en una zanja estrecha como muestra la ilustración inferior. La profundidad de plantación depende de si desea obtener árboles de tronco único o ramificado (*véase* recuadro, inferior izquierda). Compruebe las hileras después del invierno porque las heladas pueden provocar la abertura de la zanja, en cuyo caso se verá obligado a reafirmar los esquejes.

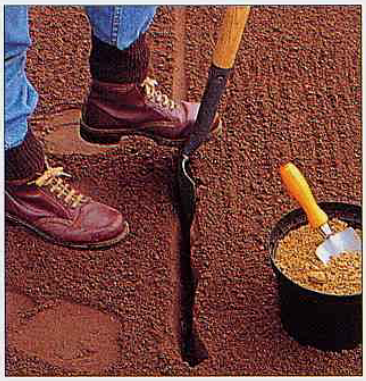


SELECCIÓN DEL MATERIAL PARA ESQUEJES DE TALLOS MADUROS *Elija tallos fuertes y erguidos con yemas sanas (derecha), evitando los delgados y los que aparezcan dañados (extremo izquierda), así como los que posean el tallo verde y blando (centro).*

Si se trata de árboles que tardan en enraizar, como las metasecoyas (*Metasequoia*) o *Laburnum*, entierre hatillos de esquejes en arena (*véase* página siguiente). Cada hatillo no debe tener más de diez esquejes, ya que, si no, los centrales se secan. La arena permite que los esquejes soporten el frío, al tiempo que los protege de las fluctuaciones de temperatura. Utilice arena fina con un contenido bajo de arcilla, de forma que la superficie no quede obstruida o forme una costra. Asegúrese de que esté húmeda, especialmente tras las heladas: éstas podrían secarla.

Deje los esquejes en la arena hasta justo antes de la aparición de las yemas, a principios de primavera, y colóquelos entonces en un semillero o plántelos en recipientes individuales. En el otoño siguiente, si las muestras son lo suficientemente grandes, plántelas fuera en sus posiciones definitivas. Si no, extraiga los esquejes y vuélvalos a plantar, dejando un

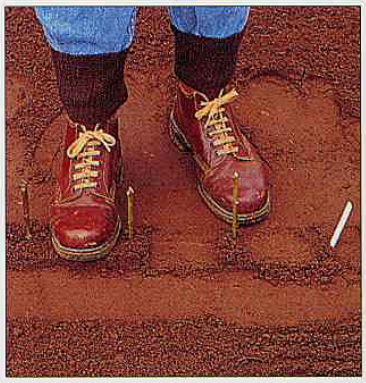
ESQUEJES DE TALLOS MADUROS DE ENRAIZAMIENTO RÁPIDO



1 En otoño, cave una zanja estrecha de 15-25 cm de profundidad hundiendo la pala en el suelo y presionándola ligeramente hacia afuera. Para mejorar el drenaje, vierta un poco de arena fina en el fondo de la zanja.

2 Seleccione un vástago bien maduro, de al menos 30 cm de largo, que se haya desarrollado en la estación en curso (en este caso una higuera, Ficus americana*). Haga el corte de forma que se alinee con el tallo principal.*

3 Corte algunas hojas y los tallos blandos del ápice de cada esqueje. Pode el esqueje hasta una longitud de 20-23 cm, realizando un corte en ángulo por encima de la yema superior y un corte recto por debajo de la yema inferior.



4 Espacie los esquejes en la zanja unos 10-15 cm a una profundidad apropiada (véase recuadro, inferior). Afirme bien el suelo, etiquete y riegue. Espacie columnas adicionales de 30-38 cm.

PROFUNDIDADES DE PLANTACIÓN

ÁRBOLES ORNAMENTALES Y FRUTALES DE TRONCOS RAMIFICADOS *Inserte el esqueje dejando asomar un tercio o 2,5-3 cm sobre la superficie del suelo.*

ÁRBOLES ORNAMENTALES DE TRONCO ÚNICO *Entierre los esquejes de modo que la yema superior de cada esqueje se sitúe justo por debajo de la superficie del suelo.*

5 Transcurridos algunos meses, los esquejes deberían empezar a formar raíces; al final de la estación de crecimiento, se habrán desarrollado los nuevos vástagos.

6 Retire los esquejes enraizados antes de la caída de las hojas: envuelva las raíces en plástico para que no se sequen. Trasplante los esquejes o plántelos en recipientes para que se desarrollen.

espacio de 30 cm entre ellos, en columnas con 45 cm de separación, para que se desarrollen durante otro año.

Otra opción es enraizar los esquejes en recipientes. Inserte de tres a cinco esquejes por maceta en substrato estándar para esquejes (*véase* pág. 34) después de sumergir la base en hormona de enraizamiento. Etiquete el recipiente, riéguelo y déjelo en un lugar protegido como una cajonera fría hasta la primavera; entonces, plántelos individualmente o en grupos en recipientes de mayor tamaño.

Esquejes de talón

Tradicionalmente, los esquejes de plantas leñosas se obtenían extrayendo un vástago del tamaño adecuado del tallo principal y dejando una pequeña tira de corteza o talón en la base, ya que éste contiene niveles altos de hormonas de crecimiento (auxinas). Este sistema resulta todavía de utilidad, sobre todo en el caso de plantas con tallos enérgicos, como el saúco (*Sambucus*) o en el de ejemplares viejos o que no estén en buenas condiciones, aunque no resulta tan efectivo con árboles de hojas anchas. Es posible obtener esquejes de talón a partir de todo tipo de tallos, desde los tiernos hasta los adultos.

Esquejes de tallos jóvenes

Esta técnica es adecuada para enraizar ciertas perennifolias de hoja ancha, por ejemplo *Magnolia grandiflora, Prunus lusitanica* y acebos (*Ilex*), así como muchas coníferas (*véase* pág. 70). La mejor época del año normalmente es desde finales de verano hasta principios de otoño, aunque los esquejes pueden obtenerse a principios de verano o finales de otoño.

Seleccione material desarrollado en la estación en curso que esté parcialmente maduro o endurecido, y tome esquejes apicales de tallo como se indica (*derecha*). Si el vástago joven es lo suficientemente largo, pueden tomarse varios esquejes; corte la base de los esquejes inferiores justo por debajo de un nudo y los superiores justo por encima de otro. Como alternativa, tome esquejes de talón (*véase* superior). Si las hojas son grandes, elimínelas. Después de tratarlos con hormonas de enraizamiento, inserte los esquejes en macetas, bandejas hondas para semillas o bandejas modulares.

Para el substrato, utilice un medio con buen drenaje como una mezcla de turba y corteza o un substrato estándar para esquejes (*véase* pág. 34). Como alternativa, utilice modulos de fibra mineral o un macizo con substrato para esquejes en el invernadero. Mantenga los esquejes húmedos y libres de heladas en una caja cerrada o una cajonera fría, o bajo una película de plástico. El calor de fondo de 18-21 °C favorecerá el enraizamiento.

Revise periódicamente los esquejes para asegurarse de que el substrato está lo suficientemente húmedo y la temperatura es la correcta, y elimine además las hojas muertas, pues son fuentes potenciales de infección por hongos. Mantenga la humedad alta rociando los esquejes antes de cubrirlos de nuevo. Normalmente el enraizamiento tiene lugar durante el otoño o invierno, de forma que podrá plantar individualmente los esquejes en primavera.

ESQUEJES DE TALLOS LEÑOSOS DE ÁRBOLES DE ENRAIZAMIENTO LENTO

1 Para las especies de árboles que no enraizan fácilmente, ate los esquejes (en este caso de metasecoya) utilizando cordel de jardinería en pequeños hatillos de hasta diez esquejes. Sumerja la base de los esquejes en hormona de enraizamiento.

2 Inserte los hatillos en una caja con arena o macizo en un lugar protegido o una cajonera fría en invierno. En primavera, una vez enraizados, deshaga los hatillos e inserte los esquejes en una zanja preparada (véase página anterior).

ESQUEJES DE TALLOS JÓVENES DE ÁRBOL

1 Seleccione un retoño sano, desarrollado en la estación en curso, que sea blando en el ápice pero firme en la base (en este caso de una magnolia). Con podaderas, realice un corte recto por encima de un nudo para obtener un esqueje de 10-15 cm de longitud.

2 Deje sólo las dos hojas superiores; corte éstas por la mitad con una navaja limpia y afilada, con lo que reducirá la pérdida de humedad. Para estimular el enraizamiento, realice una incisión en la base del tallo extrayendo una tira de 3 cm de corteza lateral.

3 Ponga una pequeña cantidad de hormona de enraizamiento en polvo (o en gel) en un platillo y sumerja el tallo al que se le ha practicado la incisión. Sacúdalo ligeramente para eliminar el exceso de hormona (véase recuadro) y deshágase del polvo sobrante cuando haya preparado todos los esquejes.

4 Llene recipientes de 8 cm con una mezcla a partes iguales de sustituto de turba (o turba) y corteza fina, y realice un agujero de 8-10 cm de profundidad en cada maceta. Inserte el esqueje a la profundidad justa para que se mantenga recto, afirme el substrato alrededor del tallo, etiquete los recipientes y riegue los esquejes.

Esquejes de tallos tiernos

Aunque no se utilizan tanto como los esquejes de tallos jóvenes o adultos, los esquejes de tallos tiernos resultan de utilidad para obtener diversos árboles, principalmente caducifolios, como algunos cerezos ornamentales (*Prunus*), ciertos arces (*Acer*), abedules (*Betula*) y olmos (*Ulmus*). Normalmente se obtienen a finales de primavera, a partir de los ápices de crecimiento rápido de los nuevos brotes, y enraizan con facilidad. Los retoños deben ser turgentes, por lo que el mejor momento para la obtención de esquejes (*véase* derecha) es a primeras horas de la mañana. Sin embargo, se secan y marchitan rápidamente, por lo que resulta vital prepararlos e insertarlos lo más rápido posible.

Para ganar tiempo, prepare los módulos o macetas antes de obtener los esquejes. Utilice un substrato para esquejes con buen drenaje, por ejemplo compuesto por partes iguales de corteza fina o turba mezclada con perlita o arena gruesa. Afirme el substrato justo por debajo del borde de la maceta y riegue. Si utiliza bandejas modulares de fibra mineral (*véase* pág. 35) humedézcalas antes.

Obtenga los esquejes eliminando tallos nuevos y tiernos de la longitud correcta en la unión entre el nuevo y el viejo. Pode el tocón a partir del vástago parental para evitar la necrosis. Incluso una pequeña pérdida de humedad en esta fase afectaría al enraizamiento, de forma que deberá colocar los esquejes en una bolsa de plástico un poco hinchada (para evitar que se marchiten) o sumergirlos en agua. Si el esqueje es de una longitud mayor de 10 cm, elimine el ápice; con ello las hormonas se dirigirán hacia la base y favorecerán el enraizamiento. Colóquelos de immediato en una caja cerrada, una tienda de plástico o un banco de vapor (*véanse* págs. 38-44) para minimizar la pérdida de humedad, con un calor de fondo de 18-24 °C.

Revise los esquejes regularmente, eliminando cualquier hoja muerta o dañada, y rocíe con un fungicida una vez a la semana. El enraizamiento debería tener lugar en 6-10 semanas, aunque deberá abonar los esquejes regularmente para asegurar un desarrollo fuerte. Plántelos en la primavera siguiente y trasládelos al exterior al cabo de 2-3 años.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLOS TIERNOS

1 Extraiga vástagos tiernos de 5-8 cm de longitud (en este caso de Betula utilis *var.* jacquemontii*). Corte recto por la unión del tallo nuevo y el viejo, y guarde los esquejes en una bolsa de plástico cerrada. Corte las dos hojas inferiores de cada vástago.*

2 Sumerja los esquejes en una solución fungicida y, posteriormente, la base de los tallos en hormona de enraizamiento. Insértelos en bandejas modulares con partes iguales de fibra de coco y perlita, riegue y etiquete.

Esquejes de tallos jóvenes

Se obtienen de tallos un poco más firmes y oscuros que los esquejes de tallos tiernos. Tome los esquejes entre finales de primavera y mediados de verano, aunque en climas cálidos los esquejes pueden enraizar en otras épocas del año. Prepárelos como se indica (*véase* inferior) y manténgalos bajo vapor o en una tienda con humedad alta. Una vez enraizados, abone los esquejes regularmente durante la estación de crecimiento y plántelos en macetas en la primavera siguiente.

AOBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLOS JÓVENES

1 A principios de verano, corte por la unión de tallos viejos y nuevos para obtener esquejes de 25-30 cm de longitud a partir de los tallos desarrollados en la estación en curso (en este caso de ocozol).

2 Para preparar los esquejes, corte el tallo tierno por el extremo del vástago, justo por encima de un nudo. Elimine las hojas inferiores y realice una incisión en la base del tallo. Un esqueje preparado deberá tener una longitud de 8-10 cm con tres nudos.

3 Sumerja la base de los esquejes en hormona de enraizamiento. Rellene las bandejas modulares con partes iguales de fibra de coco o turba y perlita. Inserte los esquejes lo suficientemente profundos para que se mantengan erectos. Riéguelos bien y etiquete los recipientes.

SIEMBRA DE SEMILLAS

La obtención de árboles a partir de semillas generalmente resulta sencilla y poco costosa, además de ser de gran utilidad a la hora de producir una gran cantidad de ejemplares o portainjertos para posteriores injertos. Con frecuencia, las plántulas se establecen sin problemas y es poco probable que transmitan virus de los progenitores. Sin embargo, las plantas obtenidas a partir de semillas tardan de dos a cinco veces más de lo que tardan los esquejes en alcanzar el tamaño para la floración, y pueden variar enormemente en apariencia, resistencia y desarrollo. Además, resulta imposible predecir el sexo de las nuevas plantas (algo vital para las especies con frutos aromáticos, como *Ginkgo biloba*, o en aquellas en que sólo las plantas femeninas presentan fruto, como *Skimmia*).

El éxito depende tanto del tratamiento que reciban las semillas antes de ser sembradas como del método de siembra. Muchas semillas germinan mejor si se siembran tan pronto maduran, aunque también lo hacen si se almacenan correctamente. Algunas semillas, en especial en regiones frías, deben tratarse para interrumpir su período de latencia natural antes de la siembra.

FRUTOS Y VAINAS

Los árboles desarrollan diferentes cuerpos fructificantes que protegen las semillas no fertilizadas y ayudan a dispersar las que ya han madurado. La mayoría de los árboles presentan frutos carnosos para que los animales se los coman, inflorescencias secas para dispersar las semillas con el viento, o frutos secos con una envoltura dura para evitar que los animales se coman las semillas. Los conos no esconden las semillas.

CONO
Piña de pino (*Pinus*)

FRUTO DE HUESO
Melocotón (*Prunus*)

AMENTO
Abedul (*Betula*)

SEMILLA ALADA
Arce (*Acer*)

BAYAS
Serbal
(*Sorbus*)

VAINAS
Laburnum

CÁPSULA
Castaño de Indias (*Aesculus*)

RECOLECCIÓN Y LIMPIEZA DE LAS SEMILLAS

Los frutos secos y los carnosos deben recolectarse manualmente, procurando no dañar los ejemplares parentales. La preparación depende del tipo de semillas; las que maduran entre primavera y verano, como las del álamo (*Populus*) y el sauce (*Salix*), necesitan poca limpieza, aparte de extraer las «bolas de algodón» que las rodean.

VAINAS Disemine las vainas de árboles como las acacias, *Cercis* o *Laburnum* en una habitación cálida en un sobre de papel o con un periódico encima. Las vainas se abrirán transcurridos unos días liberando las semillas.

SEMILLAS ALADAS Las alas de algunas semillas como las del fresno (*Fraxinus*) o el arce (*Acer*) pueden dejarse o cortarse para facilitar el manejo.

FRUTOS SECOS Extraiga las cáscaras externas de los frutos secos de árboles como el haya (*Fagus*), avellano (*Corylus*) o el castaño (*Castanea*), pero preserve las cubiertas.

AMENTOS Recoja los amentos de árboles como el aliso (*Alnus*) antes de que maduren y guárdelos en bolsas de papel durante una semana o dos hasta que se desintegren.

FRUTOS CARNOSOS En el caso de frutos grandes como los de los manzanos (*Malus*) y perales (*Pyrus*), abra el fruto y extraiga las semillas. Si se trata de frutos muy pequeños, triture la pulpa y déjelos en agua templada durante unos cuatro días para separar las semillas (*véase* inferior), que irán a parar al fondo. Si añade un detergente no biológico al agua, agilizará el proceso. Una vez limpias las semillas, séquelas.

CONOS Seque las piñas maduras en un lugar templado para liberar las semillas.

ALMACENAR SEMILLAS DE ÁRBOLES

Es importante almacenar las semillas correctamente con el fin de preservar su capacidad para germinar, retirando antes las dañadas o arrugadas, ya que son propensas a contraer enfermedades. Normalmente las semillas de árbol se almacenan en la nevera a 3 °C (no en el congelador), y la mayoría se guardan secas en bolsas de plástico selladas y etiquetadas para evitar el riesgo de enfermedades fúngicas o su putrefacción. Las semillas de los frutos carnosos se secan sólo superficialmente. Las semillas grandes, como las del nogal (*Juglans*) y el roble (*Quercus*), y las aceitosas, como las de magnolia, no absorben el agua una vez secas y, por tanto, no pueden germinar. Almacénelas en una bolsa de plástico con vermiculita húmeda, arena o en una mezcla de fibra de corteza de coco o turba y arena (*véase* inferior).

CÓMO SUPERAR EL PERÍODO DE LATENCIA DE LAS SEMILLAS

En la naturaleza, la latencia asegura que las semillas no germinen antes de la llegada de la primavera, pero esto puede inhibir la germinación incluso cuando las condiciones son buenas. Existen diversas maneras de interrumpir este proceso, y la primera de ellas es la escarificación. Las semillas de árboles

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS DE FRUTOS CARNOSOS

1 Ponga los frutos (en este caso Sorbus*) en un colador y sostenga éste bajo el agua. Aplaste los frutos con el dedo pulgar hasta que estén bien triturados.*

2 Vierta la pulpa en un bote de cristal, llénelo de agua y deje que repose. Pase el contenido por un colador. Las semillas útiles quedarán en el bote de cristal.

ALMACENAR SEMILLAS

Ciertas semillas no deben dejarse secar. Almacénelas mezcladas con turba o fibra de coco y arena gruesa en una bolsa de plástico y póngalas en la nevera.

ESCARIFICAR SEMILLAS

Escarifique las semillas con una cubierta impermeable para acelerar la germinación. Restriegue parte de la cáscara para que quede húmeda.

como las mimosas o las acacias, que poseen una cubierta muy dura, deben rascarse o escarificarse para que les llegue el agua. Utilice papel de lija (*véase* pág. 53) o una lima, o bien rompa la cubierta de la semilla utilizando un cascanueces o una navaja afilada.

También puede suavizar la dura cubierta de las semillas sumergiéndolas en agua caliente (sin llegar a hervir) durante 48 horas, dependiendo de las semillas: cuanto mayor sea la semilla, más tiempo deberá sumergirse. Siembre las semillas directamente después de sumergirlas, ya que, si permite que se vuelvan a secar, morirán.

Algunos árboles, como por ejemplo el espino (*Crataegus*), el tilo (*Tilia*) o el serbal (*Sorbus*), desarrollan inhibidores de la germinación en las semillas cuando maduran. Recoja las semillas del medio natural al principio de la estación, cuando estén casi maduras pero no hayan desarrollado aún los inhibidores, con el fin de asegurar una buena germinación. Limpie y almacene las semillas del modo acostumbrado, y siémbrelas en primavera. Otras semillas de árboles presentan una latencia fisiólogica (o de embrión), sensible a ciertos niveles de calor y frío. Estas semillas se tratan por estratificación, la cual puede ser de dos tipos: húmeda fría y húmeda tibia.

ESTRATIFICACIÓN HÚMEDA FRÍA Es la técnica más común, especialmente para árboles resistentes, e implica enfriar las semillas para imitar el paso del invierno; además, deben guardarse húmedas para que empiecen a respirar. Tradicionalmente, en los climas templados las semillas se sembraban en otoño, de modo que invernaran en recipientes en una cajonera fría, o en un bancal semillero en campo abierto. La germinación variaba dependiendo de las condiciones locales, con poco éxito si el invierno era muy frío. Enfriar las semilllas en la nevera a 0-5 °C, por lo general a 3 °C, tiene la ventaja de que es posible hacerlo cuando lo desee a lo largo del año y la germinación se produce en mejores condiciones.

Para enfriar cantidades pequeñas de semillas, sumérjalas en agua durante 48 horas, dejando que se sequen, y guárdelas en la nevera en una bolsa de plástico cerrada y etiquetada durante unas 4-20 semanas antes de sembrarlas. Doce semanas es el promedio, pero depende de las especies (*véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91).

Para cantidades grandes, almacene las semillas en una bolsa de plástico llena de fibra de corteza de coco o turba, o una mezcla a partes iguales de turba y arena gruesa o vermiculita. La bolsa debe estar húmeda, no empapada. Gírela periódicamente para que circule el aire y no se caliente a causa del dióxido de carbono desprendido por las semillas. Si las semillas germinan en la bolsa prematuramente, siémbrelas de inmediato.

ESTRATIFICACIÓN HÚMEDA TIBIA Algunas semillas, como las de fresno (*Fraxinus*) o *Davidia*, presentan un período de inactividad aun mayor y no germinan de forma natural hasta transcurridos 18 meses o en la segunda primavera después de madurar (sólo unas pocas semillas germinan durante la primera primavera). Coloque las semillas en una bolsa de plástico, como para la estratificación húmeda fría, y guárdelas tibias durante unas 12 semanas a 18-24 °C; transcurrido ese tiempo, aplique una estratificación fría en la nevera. Como alternativa, siembre las semillas maduras en recipientes, manteniéndolas tibias, siempre a la misma temperatura, en un propagador de calor, antes de exponerlas a un período de invierno frío en el exterior.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ÁRBOL EN RECIPIENTES

1 Llene una maceta de 8 cm con substrato estándar para semillas y compacte suavemente hasta 1 cm por debajo del borde del recipiente. Siembre las semillas más grandes (en este caso de Betula*) individualmente, y las pequeñas, de forma aleatoria.*

2 Para las semillas grandes, tamice el substrato sobre las semillas hasta que queden cubiertas. Cubra las semillas pequeñas con una capa muy fina de substrato, una capa delgada (5 mm) de arena o vermiculita de tamaño fino.

3 Cubra el substrato con una capa de 5 mm de gravilla de unos 7 a 12 mm. Etiquete y riegue bien con una regadera de roseta fina. Deje la maceta en un lugar protegido: en climas fríos, en una cajonera fría, un propagador o un invernadero caliente.

4 Mantenga una temperatura de 12-15 °C para las especies de climas templados, y de 21 °C para las de climas cálidos y tropicales. Las semillas germinarán y las plántulas se desarrollarán hasta los 2,5-5 cm de altura en 6-8 semanas.

5 Saque las plántulas de su maceta. El substrato deberá abrirse, facilitando la extracción de las raíces. Sostenga siempre las plántulas por sus hojas, ya que las raíces y los tallos son muy frágiles y se dañan con facilidad.

6 Trasplante las plántulas individualmente a una maceta de 8 cm llena de substrato estándar para macetas. Presione la tierra suavemente alrededor de cada plántula, etiquete y riegue. Aclimátelas gradualmente después de 3-4 semanas.

SIEMBRA DE SEMILLAS GRANDES

1 Siembre las semillas grandes o las que producen plántulas con raíces largas (en este caso de roble) individualmente en macetas hondas de 10 cm de profundidad. Introduzca las semillas en un substrato poco compacto que posea una base de tierra. Cubra la semilla con más substrato hasta que queden sólo 5 mm por debajo del borde de la maceta.

2 Después de sembrar, riegue y etiquete la maceta. Colóquela en un lugar protegido como una cajonera fría o un propagador bajo cubierta. Utilizando una maceta honda para las plántulas, la raíz primaria puede desarrollarse libremente (véase recuadro).

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ÁRBOLES EN RECIPIENTES

Se trata de uno de los métodos más utilizados en la obtención de ejemplares a partir de semillas, porque permite un mayor control de las condiciones ambientales y de las plagas que la siembra directa en el exterior, con lo que las posibilidades de obtener plántulas sanas se incrementan notablemente. Además, se puede elegir entre una gran variedad de recipientes, desde una maceta corriente hasta bandejas de siembra para grandes cantidades de semillas o recipientes especiales, como bandejas para cepellones o macetas hondas (*véase* superior) para árboles de raíces primarias largas como los robles (*Quercus*) y los eucaliptos.

En general, se utiliza un substrato con buen drenaje, medianamente ácido, libre de tierra (*véase* pág. 34). En el caso de árboles que no crecen en tierras calizas, como *Arbutus menziesii*, utilice un substrato ácido o especial para ericáceas. Las semillas de germinación lenta (12 meses o más) se siembran mejor en un substrato más pesado, con base de marga. Siembre las semillas como se indica (*véase* página anterior).

Normalmente las semillas se cubren con una arena fina (5 mm) o gravilla para prevenir la formación de una costra en la superficie, y para evitar el desarrollo de musgos y líquenes, pero si la germinación va a ser muy rápida, utilice en su lugar vermiculita.

Coloque las macetas en un lugar protegido a una temperatura adecuada (*véase* página anterior). Una temperatura mínima nocturna de 10 °C generalmente resulta suficiente bajo cubierto. En el caso de ciertas especies sensibles, sin embargo, es preferible una temperatura de 15-20 °C. Guarde siempre las semillas durante al menos un año si no van a germinar en el primer año; lo harán en la primavera del segundo.

Una vez haya tenido lugar la germinación, trasplante las plántulas tan pronto sea posible manejarlas por las hojas, y devuélvalas a su lugar anterior. Después de aclimatar las plántulas (*véase* pág. 45), plántelas en una maceta o en un semillero. Las semillas obtenidas en bandejas para cepellones deben plantarse en su lugar definitivo tan pronto como sea posible.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ÁRBOLES EN UN SEMILLERO

Si no dispone de un lugar bajo cubierto o le resulta difícil proporcionar un buen cuidado a las plántulas, siembre las semillas directamente en el exterior y proteja el lugar contra el viento, si es posible con un seto o un cortavientos artificial. El semillero debe estar libre de malas hierbas; prepare el suelo durante la primavera y el verano anterior de forma que pueda eliminar las malas hierbas.

En esta fase incorpore un mantillo de hojas bien descompuesto, ya que contiene micorrizas, unos hongos del suelo que ayudan al desarrollo de las plántulas y mejoran la estructura del suelo. Cultive el macizo a la profundidad de una pala y obtenga el semillero de la forma indicada más abajo, colocando tablas alrededor o construyendo un ribete de tierra. Con ello conseguirá una estructura recta y bien drenada, que facilitará la germinación.

Antes de la siembra (desde principios hasta mediados de primavera, o en climas templados fríos desde mediados hasta finales de otoño en el caso de semillas que requieran un período frío), pase el rastrillo por la superficie, retire las piedras grandes y apisone el suelo.

Las semillas de árboles son bastante grandes, por lo que deben espaciarse, bien sea en hileras (*véase* inferior) o en agujeros individuales realizados con un plantador. Las semillas pequeñas se plantan en hileras, y la siembra debe realizarse siempre a la profundidad correcta: cubra las semillas hasta dos veces su diámetro. En cuanto a las grandes, siémbrelas a una profundidad de al menos 5-8 cm.

Cave hileras con ayuda de una azada, la punta de una caña o presionando una tabla contra el suelo. Para reducir el riesgo de hongos, siembre las semillas separadamente, vertiéndolas directamente del paquete o tomando un puñado de semillas y vertiéndolas sobre las hileras. Cubra las semillas tal como se indica. Si es necesario, espacie las plántulas dejando 5 cm de distancia entre ellas, y trasplántelas a un semillero después de un año para que se desarrollen con riego y abono abundantes.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ÁRBOLES EN UN SEMILLERO

1 Prepare un macizo elevado de 10-20 cm de profundidad y 1 m de anchura. Cave hileras de 10-15 cm de separación con ayuda de una azada. Siembre las semillas con 3-8 cm de separación, colocando un tipo de semilla en cada hilera. Etiquete las hileras.

2 Cubra ligeramente las semillas con tierra con la ayuda de un rastrillo. Extienda una capa de 2 cm de grosor de gravilla de 3-8 mm sobre la superficie del macizo. Deje que las plántulas se desarrollen durante un año hasta que estén listas para el trasplante.

INJERTO DE PÚA E INJERTO DE ESCUDETE

La técnica del injerto se ha visto rodeada de cierto misterio, probablemente a causa de su utilización en la agricultura, pero no hay ninguna razón por la cual un jardinero aficionado no pueda aplicarla. Una vez adquiridos los principios básicos, y con un poco de práctica, podrá realizar sin problemas una gran variedad de injertos en su propio jardín.

El injerto consiste en la unión de dos plantas diferentes con el fin de que cada una de ellas aporte una serie de beneficios al conjunto: el portainjerto proporciona el sistema de raíces, mientras que la planta que va a ser injertada, conocida como injerto o púa, añade una porción de tallo que permitirá el crecimiento superficial de la planta. Las plantas injertadas, a diferencia de los esquejes, presentan la ventaja de un sistema de raíces ya formado, de manera que pueden establecerse de manera relativamente rápida y normalmente están listas para ser plantadas en el exterior en 2-3 años.

En algunos casos, el portainjerto constituye una importante mejora en cuanto a resistencia frente a enfermedades o limitación del tamaño (de utilidad en el caso de los frutales, que de otro modo se desarrollarían tanto que dificultarían la obtención de la cosecha). Además, ciertos árboles, como los manzanos (*Malus*) y los cerezos tanto ornamentales como de fruto (*Prunus*), presentan un menor desarrollo y producen frutos más pequeños cuando crecen con sus propias raíces que cuando están injertados. Los portainjertos y las púas deben ser compatibles, normalmente del mismo género y con frecuencia incluso de la misma especie.

OBTENCIÓN DE PORTAINJERTOS PARA INJERTO

Los portainjertos de buena calidad resultan esenciales para obtener árboles con las mismas características. Es posible adquirir portainjertos en viveros especializados, aunque es mejor obtener uno propio, ya que, de este modo, podrá utilizar tantos portainjertos como necesite y estará seguro de que son del tamaño adecuado. Si compra portainjertos de frutales, adquiéralos con un certificado que demuestre que se encuentran libres de virus y asegúrese de que sea adecuado para el tipo y tamaño del árbol que desea obtener (*véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91).

Los portainjertos deben estar bien enraizados y erguidos y han de tener un grosor medio para la planta y unos 45 cm de altura. Plántelos mientras se encuentren en el período de latencia, en un suelo bien drenado, enriquecido con un buen abono y sin maleza. Añada un fertilizante general de liberación lenta en la proporción indicada por el fabricante.

Los portainjertos para plantas ornamentales normalmente se obtienen a partir de semillas, como es el caso del haya común (*Fagus sylvatica*), la acacia (*Robinia pseudoacacia*), el espino blanco (*Crataegus monogyna*), el arce real (*Acer platanoides*), el serbal (*Sorbus aucuparia*) y el cerezo silvestre (*Prunus avium*). Los portainjertos de árboles frutales, los manzanos silvestres en flor, ciertos ciruelos ornamentales y los avellanos (*Corylus*) se obtienen mejor por acodo de corte y recalce (*véase* inferior) o por acodo de zanja (*véase* página siguiente); se denominan portainjertos clonales porque son idénticos a los progenitores.

PORTAINJERTOS A PARTIR DE ACODO DE CORTE Y RECALCE

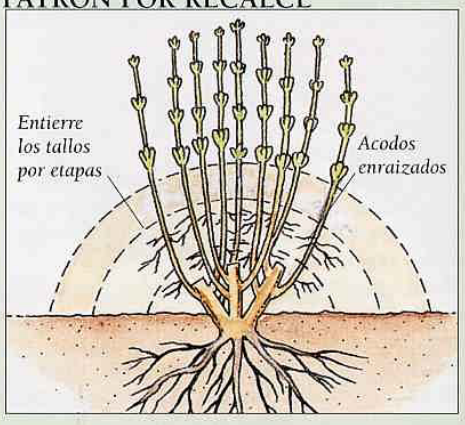
La técnica principal en esta forma de acodo, que se muestra en la parte inferior, consiste en el enterramiento de una planta madre, normalmente de dos años, hasta la base de los tallos. Se ha de realizar una poda severa

DESARROLLO DE UN PORTAINJERTOS MEDIANTE EL ACODO DE CORTE Y RECALCE

1 Seleccione una planta patrón sana de 1-2 años (en este caso un manzano) llena de brotes. Entierre la base de los tallos en diversas etapas desde la primavera hasta finales del verano. Afirme ligeramente y riegue.

2 Durante la estación de crecimiento, mantenga húmedo el suelo alrededor de la planta para asegurar el enraizamiento a partir de los tallos más bajos. A finales de otoño, rastrille cuidadosamente el suelo.

ACODO DE UNA PLANTA PATRÓN POR RECALCE



Para obtener muchos vástagos jóvenes, pode la planta madre hasta 8 cm a finales de invierno o principios de primavera. Empiece el enterramiento cuando los vástagos tengan 15 cm de longitud.

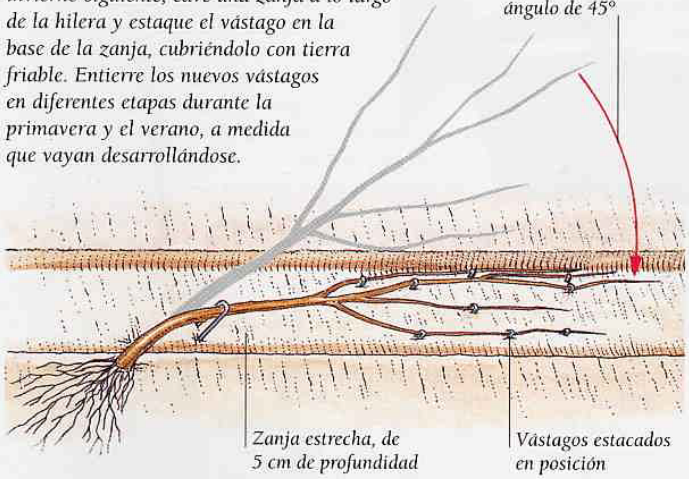
3 Con una horquilla de mano, separe cuidadosamente la tierra de alrededor de las raíces para exponer al aire libre las nuevas que crecen desde las bases de los tallos enterrados, procurando no dañar las raíces.

4 Extraiga los brotes enraizados a partir de la planta madre. Utilice unas podaderas afiladas para realizar un corte recto justo por encima del cuello de la planta, y vuelva a cubrir las raíces con 5 cm de tierra.

5 Cave una zanja recta en un semillero y alinee los acodos enraizados a una profundidad de 23 cm, dejando una separación de 30-45 cm. Etiquete y riegue bien. Una vez crecidos, podrá usarlos como portainjertos.

ACODO DE ZANJA

1 En la estación de latencia, plante el pie parental en ángulo en un semillero. En el invierno siguiente, cave una zanja a lo largo de la hilera y estaque el vástago en la base de la zanja, cubriéndolo con tierra friable. Entierre los nuevos vástagos en diferentes etapas durante la primavera y el verano, a medida que vayan desarrollándose.



2 En el invierno siguiente, saque la tierra que se ha usado en el enterramiento para exponer las raíces adventicias en la base de cada vástago lateral o acodo.

3 Corte los tallos acodados por la base del tallo. Corte los tallos en secciones, cada una de ellas con un vástago lateral y un sistema radical desarrollado. Elimine el resto del tallo. Alinee los acodos enraizados para que se desarrollen, como en el acodo de recalce (véase página anterior).

antes de enterrarla con el fin de obtener tantos nuevos vástagos fuertes como sea posible. Una vez enraizados, estos vástagos o acodos pueden separarse de la planta original y plantarse en una zanja para su posterior desarrollo como portainjertos (*véase* paso 5, página anterior). Es importante plantar los acodos a bastante profundidad para que los vástagos se desarrollen firmes y con un buen sistema radicular. Afírmelos bien después de plantarlos. Si cultiva un número elevado de acodos, deje 90 cm entre las hileras y oriéntelas hacia el norte o hacia el sur para minimizar la sombra.

Después de plantar, pode ligeramente los tallos débiles y elimine los vástagos laterales por debajo de unos 30 cm, de modo que quede un tallo limpio para el injerto (*véanse* págs. 58-63). Durante el verano, elimine cualquier rama lateral que aparezca por debajo de unos 30 cm.

Los portainjertos jóvenes deben estar en fase de desarrollo activo para que el injerto tenga éxito, por lo que una buena irrigación es importante; el método más efectivo y económico es una manguera rezumadora o un sistema de goteo (*véase* pág. 44) dispuestos a lo largo de cada hilera de portainjertos.

Portainjertos a partir de acodo de zanja

Este método (conocido también como «de blanqueo») se utiliza con frutales como manzanos (*Malus*), perales (*Pyrus*), cerezos y melocotoneros (*Prunus*), nogales (*Juglans*), moreras (*Morus*) y membrilleros (*Cydonia oblonga*). La técnica se basa en el principio de que los vástagos producen raíces con mayor facilidad cuando están horizontales y pálidos (etiolados). Se plantan dos ejemplares parentales de dos años en ángulo (*véase* superior) durante el otoño, y se disponen en hileras con una separación de 1,5 m a intervalos de 60 cm para dejar espacio para enterrarlos.

A finales del invierno siguiente, se cava una zanja estrecha a lo largo de la hilera de plantas, y se doblan los tallos jóvenes, utilizando unas clavijas de madera o de alambre grueso para anclarlos. Pode los tallos débiles, pero deje los fuertes sin podar o realice una poda ligera. Acorte o elimine los brotes laterales y llene la zanja con suelo friable o substrato.

En primavera, los nuevos brotes laterales aparecerán con un tono más pálido. Cuando esto ocurra, entierre los vástagos con otra capa de 2,5 cm de tierra; utilice tierra o substrato fresco para reducir el riesgo de enfermedades. Repita el proceso dos o tres veces más durante la primera fase de la estación de crecimiento y, cuando sea necesario, hasta que las plantas queden enterradas a una altura de 15-20 cm. Mantenga el suelo húmedo durante este tiempo para asegurar el enraizamiento de los vástagos.

En el invierno siguiente, desentierre y aparte los vástagos enraizados (*véase* superior). Seleccione los nuevos vástagos cercanos a la base de la planta y repita el proceso cuando sea necesario.

Control de plagas y enfermedades

En general, los portainjertos son susceptibles a las mismas plagas y enfermedades que las púas, aunque presentan cierto grado de resistencia; por ejemplo, uno de los principales patrones para injertar cítricos, el naranjo amargo japonés (*Poncirus trifoliata*) es resistente a la fitoftora de las raíces. Resulta vital mantener los portainjertos bien alimentados y regados para aumentar su resistencia y control ante cualquier problema, asegurar un buen desarrollo y reducir el riesgo de infecciones de la planta injertada.

Los patrones de manzano y membrillero suelen ser susceptibles al oídio del manzano, sobre todo si el riego no es el adecuado. Revíselos regularmente para controlar los áfidos, en especial sobre los patrones de frutales con hueso, ya que los insectos transmiten virus (viruela del ciruelo).

INJERTO DE PÚA MÚLTIPLE

En algunos casos, es posible injertar más de una púa en un portainjertos, en especial tratándose de árboles frutales, en los que la creación de un «árbol de familia» utilizando púas de dos o tres cultivares distintos supone poder elegir entre diversos frutos en un solo árbol (manzanas para cocinar y para el consumo, o melocotones y nectarinas), y además sirve de ayuda para la polinización cruzada. En el caso de árboles ornamentales, la utilización de varias púas permite conseguir una corona más equilibrada. También resulta valioso en los árboles de desarrollo pendular: puede utilizar púas de plantas colgantes injertadas en otras de tallo erguido.

Árbol de familia *Los portainjertos de frutales pueden contar con diversas púas de cultivares relacionados. En este caso, se han injertado cultivares de nectarina (lado izquierdo) y de melocotonero (lado derecho) sobre un portainjertos de* Prunus.

Injerto superior *Se han injertado dos púas de* Salix caprea *«Kilmarnock» siguiendo la técnica del injerto inglés complejo (véase recuadro y pág. 59) sobre un portainjertos de* S. x stipularis, *para producir una copa más equilibrada que la que se obtendría con una sola púa.*

INJERTO DE EMPALME LATERAL

1 Para conseguir púas, recoja tallos fuertes de un año y córtelos 15-25 cm, cortando justo por encima de una yema o un par de yemas. Colóquelos en una bolsa de plástico en la nevera hasta que estén listos para injertarse.

2 Para injertar, realice un corte descendente de unos 2,5 cm, por encima de la parte superior de cada patrón. Realice un corte oblicuo hacia abajo hasta encontrar el punto interno del primer corte.

3 Retire la astilla de madera y realice el corte final recto desde el borde interior del primer corte. Con ello obtendrá un tallo de lados aplanados (véase recuadro) con un «hombro» en la base.

4 Para preparar la púa, realice un corte oblicuo de unos 2,5 cm de longitud hasta la base. Haga otro corte corto en ángulo en la base de la púa desde el lado opuesto (véase recuadro).

5 Coloque inmediatamente la base de la púa en el corte del portainjerto (véase recuadro) de forma que se encuentren los dos cambiums. Sujete el injerto con cinta de injerto o rafia hasta cubrirlo del todo.

6 Para evitar la pérdida de humedad y un mal desarrollo, aplique con un pincel una capa de sustancia selladora de heridas o cera de injertar sobre las superficies externas del corte, tanto en el portainjerto como en la púa.

7 Un injerto bien realizado debe prender en pocas semanas, cuando las yemas de la púa muestren señales de desarrollo. Si aparecen vástagos en el portainjerto, elimínelos, ya que pueden dificultar el desarrollo de la púa.

Técnicas de injerto

Los principios del injerto son esencialmente los mismos en todos los casos, aunque se utilizan diferentes técnicas dependiendo de la planta que se desee injertar y del tamaño del portainjertos y la púa (para más detalles, *véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91). Los injertos se realizan entre finales de invierno y principios de primavera o desde mediados hasta finales de verano. Con frecuencia, las plantas ornamentales se injertan sobre patrones en recipientes bajo cubierto (injerto de obrador), donde resulta más fácil controlar las condiciones, mientras que los árboles frutales normalmente se injertan en el exterior (injerto de campo) sobre patrones o árboles al aire libre.

Para que un injerto tenga éxito, resulta vital que los cambiums (capa delgada regenerativa que se encuentra justo por debajo de la corteza) del portainjerto y de la púa se encuentren en íntimo contacto y que el injerto no se seque o se vea infectado antes de «tomar cuerpo» y formar la callosidad necesaria. Por tanto, los cortes deben ser lo más precisos posible; para ello, practique primero en tallos de sauces: realice un injerto utilizando una navaja limpia y afilada y trabaje lo más rápido posible para evitar que los cortes se sequen. Evite tocar las superficies del corte y compruebe que los cambiums estén alineados antes de sellar el injerto.

En climas cálidos y húmedos, donde los injertos maduran con rapidez, las púas pueden tener una longitud de hasta 30 cm.

Injerto de empalme lateral

Normalmente se realiza justo antes de la eclosión de las yemas a finales de invierno o principios de primavera, y resulta de utilidad si el patrón es más grueso que la púa. Los más utilizados son los portainjertos de dos años, obtenidos a partir de semilla; es esencial que los tallos estén erguidos y que cuenten con un buen sistema de raíces en una maceta de 8-10 cm, ya que una planta recluida en una maceta demasiado pequeña no puede soportar un injerto. Lleve los patrones a un invernadero fresco con una temperatura mínima nocturna de 7-10 °C durante 2-3 semanas antes de realizar el injerto. Mantenga el lugar seco para evitar un exceso de flujo de savia, que dificultaría la unión.

Para conseguir púas del árbol que va a ser propagado, elija vástagos de un año sanos y vigorosos. Sepárelos de los tallos de dos años para mantener la unión entre la madera vieja y la nueva, pues las púas se injertan de forma más satisfactoria si cuentan con madera de más antigüedad en la base. Mantenga las púas frescas en una bolsa de plástico en la nevera hasta que estén listas para el injerto.

Pode el portainjertos 8-10 cm por encima de la base y corte como se muestra en la parte superior. Tome una púa, corte la base por la unión entre la madera nueva y la vieja y extraiga las yemas superiores de forma que la púa tenga una longitud de 15-25 cm. Corte la base de la púa para unirla al portainjertos, asegurándose de que queda una yema latente opuesta al corte. Coloque la base de la púa en el corte realizado en el portainjerto y asegúrela con cinta de injerto o rafia. Por último, selle las superficies del corte que queden expuestas y etiquete la planta.

Injerto de lengüeta

Se utiliza cuando el portainjertos y la púa son exactamente del mismo diámetro, como ocurre en el injerto de empalme lateral, aunque en este caso el corte es más sencillo. Se trata de un corte oblicuo hacia abajo, de 2,5-5 cm de longitud, que se inicia a un lado de la parte superior del portainjertos y finaliza en el lado opuesto del tallo. Corte la púa para realizar la unión y proceda como en el injerto de empalme lateral.

Injerto de corona

Es similar al injerto de empalme lateral, pero las púas tienen sólo 15 cm de longitud. Realice un corte en el portainjertos rodeando el centro hasta una profundidad de 2,5-5 cm. Pode la base de la púa en forma de «V», realizando una incisión de 5 cm en cada lado, y presione la base de la púa sobre el patrón. La parte superior o «ventana de capilla» de ambos cortes en la púa deberán ser visibles sobre el portainjertos. Proceda entonces como en el injerto de empalme lateral.

Injerto de empalme lateral externo

En el caso de árboles difíciles de unir a un patrón o con la corteza demasiado fina, como los arces japoneses (*Acer*), no pode la púa hasta que el injerto haya prendido. Las

coníferas también pueden injertarse de esta forma. Este tipo de injerto se realiza justo antes de la eclosión de las yemas, entre mediados y finales de verano. En este último caso, recoja las púas de tallos maduros de la estación en curso a primera hora de la mañana, podando la madera vieja como se ha explicado con anterioridad. Prepare la púa como en el injerto de empalme lateral, elimine las hojas de la parte inferior que se encuentren a más de 15 cm del patrón e injerte como si se tratase de una conífera (*véase* pág. 73).

Una vez el injerto haya prendido, la parte superior del portainjerto sobre la unión debe podarse gradualmente. La rapidez con la que lleve a cabo esta tarea dependerá de la planta que vaya a ser injertada (*véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91). En los primeros 12 meses después del injerto, el patrón se utiliza como soporte de la púa, al que estará fuertemente unido. Durante la segunda primavera después del injerto, el portainjertos debe haberse podado por completo.

Cuidado de las plantas con injerto de obrador

Para realizar aquellos injertos que tienen lugar a finales de invierno o principios de primavera en climas templados fríos, alinee las plantas sobre el banco en un invernadero fresco con una temperatura nocturna mínima de 10 °C. Si es posible, aplique un calor de fondo de 15-18 °C para asegurar el desarrollo del portainjertos antes que el de la púa. Como alternativa, coloque los injertos en una campana caliente para asegurar la formación de callosidades (*véase* pág. 109). Elimine cualquier vástago tan pronto aparezca en el portainjertos, y plante a finales de primavera o principios de verano.

En climas cálidos o en el caso de plantas injertadas en verano, que podrían perder humedad a través de sus hojas, mantenga una humedad elevada, en una caja cerrada o túnel de película de plástico, a una temperatura mínima nocturna de 15 °C. Compruebe a diario si hay algún síntoma de enfermedades fúngicas y vaporice las plantas para mantener la humedad. Mantenga los portainjertos en un lugar seco hasta que la callosidad del injerto y el desarrollo del vástago sean evidentes, y espere a proporcionarles humedad unas 6-8 semanas. Manténgalos frescos pero libres de heladas en el primer invierno y plántelos en primavera.

Injerto inglés complejo

Se trata de un método muy común de injerto de campo, muy utilizado con árboles frutales y algunas especies ornamentales, en el que el gran sistema de raíces del portainjertos da lugar a un árbol superior. También puede utilizarse con plantas en las que el injerto de escudete (*véanse* págs. 60-62) no ha dado resultado: en ese caso, la planta debe ser injertada en la primavera siguiente al primer intento con el fin de obtener un árbol en ese mismo período de tiempo. Este injerto resulta más adecuado cuando el patrón y la púa tienen un diámetro similar, de no más de 2,5 cm, para que sea posible una unión limpia. Utilice portainjertos establecidos (normalmente plantados al menos 12 meses antes).

Recoja púas del grosor de un lapicero, como se muestra en la parte inferior, a partir de árboles en período de latencia, cuando las hormonas de crecimiento se concentran en las yemas. Obtenga un talón (*véase* inferior) o guárdelas en una bolsa de plástico en la nevera. A principios de primavera, prepare el portainjerto y la púa con cortes coincidentes, y únalas. Si el corte realizado en el patrón es mucho más ancho que el de la púa, coloque el centro de la púa de forma que exista un buen contacto al menos en un lado. Si el corte es demasiado grande, cúbralo, así como la «ventana de capilla» de la púa, con mástic de injertar para evitar la pérdida de humedad y que el agua entre en el injerto, lo que lo dañaría. El injerto formará callosidades después de unas seis semanas.

Elija una de las yemas de la púa (si es posible, la más alta) para que forme el árbol y ate el tallo a una caña para asegurar que se desarrolle recto. Pode las otras yemas cuando tengan tres o cuatro hojas y elimine cualquier vástago lateral por debajo de la unión del injerto en cuanto alcancen los 8-10 cm de longitud (hasta entonces resultan útiles para alimentar al portainjertos).

INJERTO INGLÉS COMPLEJO

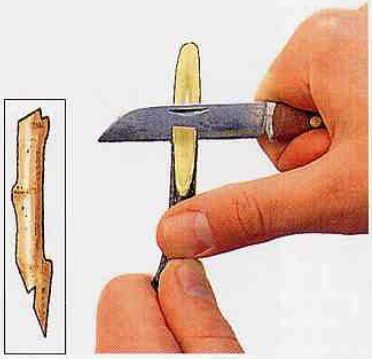
1 A mediados del invierno, seleccione varios vástagos de entre los tallos maduros y sanos de la estación anterior para que sirvan como púa. Elíjalos de unos 23 cm de longitud, y corte oblicuamente con unas podaderas justo por encima de una yema.

2 Lie hatillos de cinco o seis púas. Prepare un lecho protegido y con buen drenaje e insértelas en él, dejando unos 5-8 cm por encima de la superficie del suelo. Esto los mantendrá húmedos pero en latencia hasta la realización del injerto.

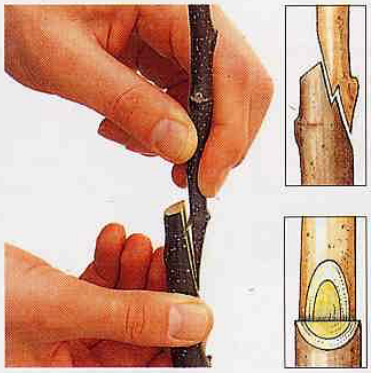
3 Prepare cada portainjerto justo antes de la eclosión de la yema a principios de primavera. Corte la parte superior unos 15-30 cm por encima del nivel del suelo. Pode los vástagos laterales y haga un corte hacia arriba de 3,5 cm en un lado.

4 Realice una incisión superficial, de unos 5 mm de profundidad, aproximadamente hasta un tercio del cámbium expuesto del portainjertos. Con ello se forma una lengüeta (véase recuadro) que facilita la unión entre ambos tallos.

5 Levante la púa, elimine cualquier tallo apical y pode hasta tres o cuatro yemas. Elija una yema de 3,5 cm desde la base: extraiga una astilla de madera en el lado opuesto, cortando desde la yema hasta la base.



6 Junte la lengüeta del portainjerto haciendo una incisión similar en el cámbium de la púa (véase recuadro). Al hacerlo, procure no tocar ni contaminar las superficies de los cortes con las manos.



7 Inserte la lengüeta de la púa en la del patrón (véase recuadro superior). Utilice los arcos del cámbium (véase recuadro inferior) como guía y ajuste la púa hasta que los cambiums coincidan.

8 Cuando los dos cambiums estén en íntimo contacto, ate firmemente la púa y el portainjerto con ayuda de cinta de injertar o rafia. Saque la cinta cuando se forme una callosidad alrededor de la unión (véase recuadro).

INJERTO DE ESCUDETE EN ASTILLA: PREPARACIÓN DE LA PÚA

1 A mediados de verano, seleccione un vástago maduro y sano (en este caso de manzano) de la estación en curso. El vástago o brote debe tener el grosor de un lapicero y yemas bien desarrolladas.

2 Utilice una navaja limpia y afilada para podar las hojas del brote, dejando un fragmento de 3-4 mm de tallo foliar (pecíolo). Elimine el ápice blando de la parte superior del vástago.

ÁRBOLES ORNAMENTALES

En el caso de árboles ornamentales que crezcan en recipientes, cuando elimine las hojas del brote de la yema (en este caso de una magnolia), corte por el pecíolo hasta dejar un fragmento de 2-2,5 cm. Extraiga las astillas con yema.

3 Seleccione la primera yema de la base del brote. Corte el tallo unos 2 cm por debajo de la yema hasta una profundidad de 5 mm, formando un ángulo de 30º.

4 Haga otra incisión unos 4 cm por encima de la primera. Corte hacia abajo por detrás de la yema hacia el primer corte, de modo que la astilla con la yema pueda extraerse del brote (véase recuadro).

Astilla con yema de árbol frutal

5 La astilla (véase astilla con yema ornamental, recuadro) consta de una yema en estado latente, un pecíolo adjunto y una astilla de madera. Sostenga la astilla por el pecíolo e introdúzcala en una bolsa de plástico.

ÁRBOLES OBTENIDOS MEDIANTE INJERTO DE ESCUDETE

El injerto de escudete, conocido también como injerto de yema, utiliza principios similares al injerto de púa (*véase* pág. 58), aunque en este caso la púa es una yema de crecimiento simple más que un fragmento de tallo. Las dos técnicas más comunes son: el injerto de escudete en astilla (*véase* superior) y el escudete en forma de «T» (*véase* pág. 62). Ambos son muy utilizados en agricultura, en especial para la obtención de árboles frutales, pero también pueden emplearse en jardinería. Cualquier árbol que puede ser injertado mediante un injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) acepta también el injerto de escudete (*véase también* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91).

ÁRBOLES FRUTALES MEDIANTE INJERTO DE ESCUDETE EN ASTILLA

Es la mejor técnica para injertar árboles frutales. Aunque se trata de un método muy antiguo, su utilización se ha extendido únicamente en los últimos años. Tiene la ventaja frente al injerto en «T» de que puede llevarse a cabo durante un largo período de tiempo, aunque se realiza entre mediados de verano y principios de otoño.

Para mejorar su rendimiento, utilice portainjertos y púas sanos y libres de virus (aunque de éstos se encuentran disponibles sólo unos pocos cultivares que son los que suelen utilizarse en jardinería). Para el material de la púa o el brote, seleccione vástagos del grosor de un lapicero, bien maduros, en los que la base del vástago empiece a adquirir un tono marrón y volverse leñoso. Tome los vástagos de la periferia del árbol, normalmente del lado que reciba mayor cantidad de sol, y evite los débiles, blanquecinos y verdes. Los vástagos no deben secarse, de forma que colóquelos inmediatamente en agua.

Elimine las hojas del brote elegido, tal como se muestra en la parte superior, dejando pecíolos cortos. Elimine también las estípulas (estructuras parecidas a las hojas que se encuentran en la base de los pecíolos) para minimizar la pérdida de agua, y cualquier tallo inmaduro que crezca hacia el ápice del vástago.

Si va a practicar el injerto de escudete con un número elevado de plantas y necesita preparar varios brotes, manténgalos envueltos en una tela húmeda hasta que estén listos para ser utilizados e injerte uno cada vez. Trabaje desde la base del brote y seleccione la primera yema, evitando las yemas grandes y prominentes, que podrían ser yemas de flor. En el caso de algunos frutales de hueso como el cerezo o el melocotonero, compruebe que se trate de pequeñas yemas foliares, no de grandes y redondas yemas de flor. Sostenga firmemente el brote y realice un corte por debajo de la yema que forme un ángulo de unos 30º (*véase* superior). Haga otra incisión por encima de la primera y astille hacia abajo por detrás de la yema hacia la primera incisión. Saque la astilla con la yema, sosteniéndola cuidadosamente por el pecíolo de forma que no toque ni contamine la capa expuesta de cámbium.

Prepare los portainjertos eliminando los brotes laterales y las hojas de la parte inferior del tallo principal (*véase* página siguiente). Seleccione una zona de tallo limpio y liso a una altura de 15-30 cm por encima del nivel del suelo (preferentemente del lado que reciba más sombra) y extraiga un fragmento de madera. Realice el primer corte justo por encima de un nudo para evitar que la navaja se deslice, y hágalo tan parecido a la forma y tamaño de la astilla como sea posible con el fin de asegurar una íntima unión entre los cambiums.

Coloque la astilla con la yema en el patrón, asegurándose de que los cambiums concuerden; céntrelo si es necesario para que el intercambio sea fluido, al menos por un lado. Una la astilla al patrón con cinta de injertar o cinta de injerto de escudete de 2,5 cm.

Pase un extremo de la cinta por debajo de la yema, rodeando ésta, y pásela de nuevo por encima para evitar que el viento la seque (o únicamente alrededor de la yema si ésta es muy grande).

Una vez la yema quede unida al patrón, se formará una callosidad alrededor de los extremos. Si la yema ha prendido de forma satisfactoria, el pecíolo adquirirá una apariencia robusta y sana, y se caerá antes o durante la caída de las hojas; entonces podrá retirar la cinta. Sin embargo, si la yema no ha prendido, el pecíolo se marchitará, adquirirá una tonalidad marrón y no caerá. Si la yema falla, deje el portainjertos hasta principios de la primavera siguiente, pode la púa por debajo de la yema y realice un injerto inglés complejo (*véase* pág. 59).

Cuidado de los árboles frutales obtenidos mediante injerto de astilla

Pode el portainjerto justo por encima de la yema, como se muestra en la parte inferior, a finales del invierno siguiente o principios de primavera, cuando las yemas inician su desarrollo. Cuando el vástago de la yema se desarrolle y crezca, aparecerán también nuevos brotes por debajo de la yema. Elimínelos cuando alcancen unos 8-10 cm de longitud y el vástago de la yema se desarrolle con fuerza (hasta ese momento, son necesarios para alimentar al patrón). Si el vástago de la yema no se desarrolla de forma erguida, átelo a una caña. Por último, elimine también las flores producidas por la yema, de forma que toda la energía se concentre en el desarrollo del vástago.

Durante el invierno siguiente, el árbol estará listo para ser plantado en el exterior, o, si se prefiere, trasplantado para su posterior cuidado en un vivero.

Árboles ornamentales obtenidos mediante injerto de astilla

Algunos árboles ornamentales, entre los cuales se encuentran el manzano silvestre (*Malus*), el espino (*Crataegus*), *Laburnum*, la magnolia y *Sorbus*, además del cerezo ornamental (*Prunus*) y el peral (*Pyrus*), pueden propagarse de manera satisfactoria mediante el injerto de astilla. Para aquellos casos en que se practica el injerto de campo, los procedimientos son idénticos a los utilizados con los árboles frutales.

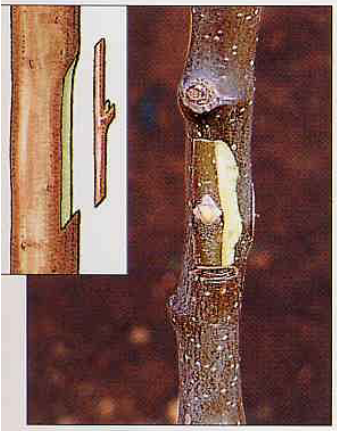
Algunos árboles ornamentales (*véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91) pueden ser injertados en un invernadero fresco utilizando portainjertos desarrollados en macetas. La técnica es similar a la del injerto de campo y se lleva a cabo desde mediados hasta finales de verano. Sin embargo, el brote se prepara de forma ligeramente distinta (*véase* recuadro, página anterior), ya que el injerto se realiza unos 5 cm por encima de la base del tallo. La yema y el pecíolo también se dejan expuestos (*véase* recuadro, inferior) porque no necesitan cubrirse con cinta de injertar para evitar que se sequen, como en el injerto de campo.

En 10-14 días, el pecíolo caerá si la yema ha prendido satisfactoriamente. Deje la cinta de injertar hasta que la yema se haya desarrollado con fuerza, momento en el que deberá podar el portainjerto justo por encima de la yema desarrollada para canalizar la energía hacia esta última. El desarrollo del portainjertos no se percibirá hasta finales de otoño. Mantenga las plantas libres de heladas hasta el momento de plantarlas, en primavera, y pódelas de nuevo para favorecer un desarrollo robusto. Los árboles injertados deberían estar preparados para ser plantados en sus posiciones permanentes en 6-12 meses.

INJERTO DE ASTILLA: UNIÓN DE LA PÚA Y EL PORTAINJERTO

1 Para preparar el portainjerto, mantenga la planta. Elimine todos los brotes laterales y las hojas por debajo de los 30 cm, utilizando una navaja limpia y afilada.

2 Seleccione un fragmento limpio y liso del tallo. Realice un corte superficial justo por encima de un nudo y extraiga una astilla de corteza para que el cámbium quede expuesto (véase recuadro) y deje una lengüeta en la base.



3 Coloque la astilla con la yema en la posición del portainjerto (véase recuadro). Si el corte realizado en el patrón es más ancho que la astilla portadora de la yema, coloque la astilla en un lado para que el cámbium de ambos coincida.

4 Una la astilla al patrón con cinta de injertar, colocando ésta alrededor y por encima de la yema. Retire cuidadosamente la cinta una vez la yema se haya unido al portainjerto (normalmente en 6-8 semanas).

ÁRBOLES ORNAMENTALES

Preparación del portainjerto *Prepare un portainjerto desarrollado en maceta eliminando todas las hojas por debajo de los 25-30 cm con la ayuda de una navaja afilada.*

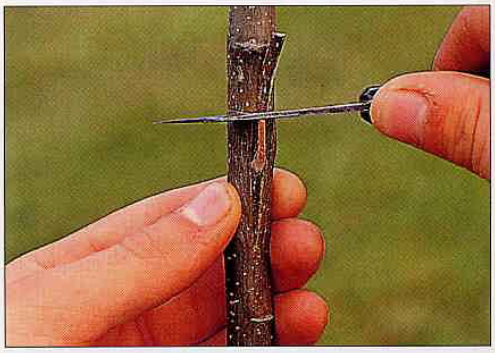
Envolver la astilla con la yema *Una fuertemente la astilla con el patrón, pero dejando la yema y el pecíolo expuestos. El pecíolo caerá en 10-14 días si la yema prende.*

Poda de un árbol injertado en astilla *Elimine la parte superior del portainjerto a finales del invierno o principios de la primavera. Utilice podaderas para cortar justo por encima de la yema injertada, con un corte en ángulo. En primavera y verano, se desarrollará un vástago a partir de la yema injertada.*

ÁRBOLES OBTENIDOS MEDIANTE INJERTO DE ESCUDETE EN «T»

1 Tome un vástago maduro del injerto de la estación en curso y elimine las hojas. Corte una yema sana en una astilla que abarque 2,5 cm por encima y por debajo de la yema. Elimine la madera de la parte posterior.

2 Realice un corte en forma de «T» en la corteza del portainjerto a unos 15-30 cm por encima del nivel del suelo. Con la espátula de la navaja, separe cuidadosamente las solapas de la corteza para exponer el cámbium. Si la técnica se realiza correctamente, la corteza se podrá extraer con suavidad.



3 Sostenga la yema por el pecíolo y deslícela suavemente por detrás de las solapas de la corteza del portainjerto. Elimine cualquier «cola» de forma que la yema quede alineada con el corte horizontal del patrón. Corte el pecíolo y una la yema con cinta de injertar transparente de plástico.

ÁRBOLES OBTENIDOS MEDIANTE INJERTO DE ESCUDETE EN «T»

Se trata de la técnica de injerto más utilizada en la obtención de árboles frutales, así como de algunos ornamentales como la acacia, aunque también puede emplearse para obtener árboles de tronco erguido. A pesar de su gran efectividad, su popularidad podría verse pronto eclipsada por el injerto de astilla (que es más sencillo y cuenta con un mayor porcentaje de éxito, lo que lo ha convertido en el injerto más común, *véase* pág. 60). Su nombre deriva del corte en forma de «T» que se realiza en el portainjerto para insertar la yema, aunque se le conoce también como injerto en escudete porque la yema se toma con un fragmento de corteza que tiene la forma de un pequeño escudo.

La principal desventaja de esta técnica es que sólo puede llevarse a cabo cuando la corteza del patrón se extrae con facilidad, normalmente entre mediados y finales de verano. La sequedad puede dificultar la tarea, de forma que cuando el tiempo sea muy seco deberá preparar el portainjerto manteniéndolo bien húmedo durante dos semanas antes de su realización. El injerto en «T» es más frágil que el de astilla, porque la madera no se mantiene. Además, existe mayor riesgo de infecciones fúngicas, como las causadas por el chancro, que pueden ser inoculadas a través de la corteza.

Sin embargo, el injerto en «T» sigue gozando de una gran popularidad y algunos lo encuentran más fácil que el injerto de astilla (*véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91, para conocer las especies adecuadas).

Como en el caso del injerto en astilla y del injerto inglés complejo (*véase* pág. 59), utilice portainjertos y púas sanos y libres de virus cuando sea posible. Como en el injerto de astilla, los patrones deben ser de al menos dos años y plantarse en el exterior en el otoño anterior al injerto en «T».

PREPARACIÓN DEL PATRÓN Y DE LA PÚA

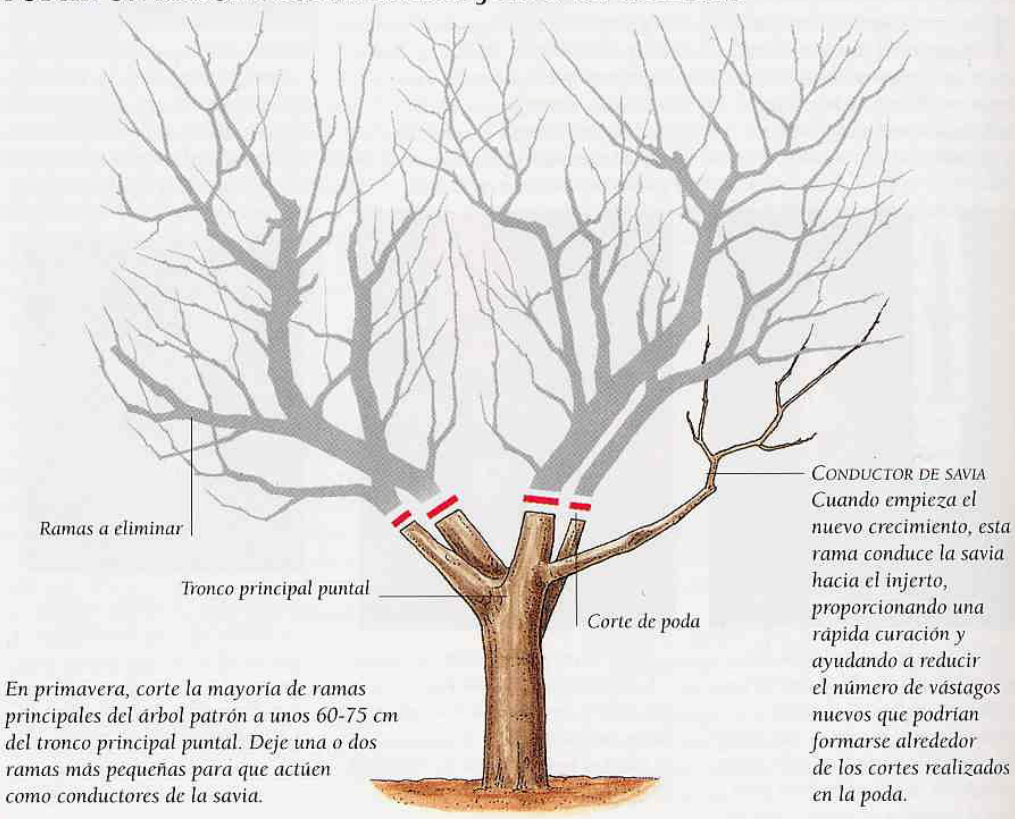
Recoja el material para el injerto de la planta que desee propagar, de la misma forma que en el injerto en astilla (*véase* pág. 60), seleccionando vástagos maduros de la estación en curso. La preparación de la yema es ligeramente distinta, sin embargo. Elimine las hojas, dejando un pecíolo largo de unos 5-10 mm. Es mejor utilizar una navaja especial para injertos de yema, ya que dispone de una espátula aplanada en el reverso de la cuchilla o del mango, especialmente diseñada para levantar la corteza del patrón.

Sostenga la astilla con la yema por el extremo superior y seleccione la primera yema buena. Inserte la navaja a 2-2,5 cm por debajo de la yema y realice un corte oblicuo por detrás de la yema hacia el extremo superior del palo, alzando la cuchilla de la navaja para extraer la yema con una «cola» (*véase* superior). Mantenga las yemas limpias y húmedas en un plato con agua o envueltas en ropa húmeda mientras prepara rápidamente el portainjerto.

Realice un corte en forma de «T» a una altura de 15-30 cm desde el suelo en la corteza del portainjerto. El corte superior ha de tener sólo 1 cm de longitud, mientras que el corte vertical hacia abajo debería ser de 2,5-4 cm. Presione con la navaja firmemente para cortar la corteza, pero teniendo cuidado de no dañar la médula. Utilice la espátula para levantar las solapas (*véase* superior).

Sostenga la yema por el pecíolo e insértela suavemente en el corte en forma de «T», deslizándola hacia abajo entre la corteza y el cámbium. Procure no empujar la yema con excesiva fuerza, para evitar cualquier daño, y recorte la «cola» de la yema (*véase* superior). Por último, asegúrela con cinta de plástico o rafia de la misma forma que en el caso de los árboles ornamentales (*véase* recuadro, pág. 61) dejando la yema sin cubrir para evitar una presión excesiva. Transcurridas unas seis semanas del injerto de escudete,

PODAR UN ÁRBOL FRUTAL PARA INJERTO DE CORTEZA



En primavera, corte la mayoría de ramas principales del árbol patrón a unos 60-75 cm del tronco principal puntal. Deje una o dos ramas más pequeñas para que actúen como conductores de la savia.

cuando en el corte en forma de «T» se haya formado cierta callosidad, puede retirarse la cinta o la rafia. A continuación, trate la planta injertada de la misma forma que los árboles con injerto en astilla (*véase* págs. 60-61).

Injerto en «T» invertida

En algunos casos, en especial en climas húmedos, se puede realizar un corte en la planta en forma de «T» invertida para evitar que el agua penetre en el injerto y cause podredumbre. Este método se utiliza también para injertar cultivares de cítricos (*véase* Cítricos, pág. 78). La técnica es como la del injerto en «T» convencional, aunque en este caso la yema es empujada hacia arriba bajo las solapas de la corteza.

Injerto de corona

En ocasiones, conviene cambiar un árbol frutal maduro (normalmente un manzano o un peral) de un cultivar a otro con el fin de introducir un nuevo polinizador en árboles cercanos y así mejorar la cosecha, o, sencillamente, para obtener un nuevo cultivar. El cultivar injertado de nuevo suele dar frutos con bastante rapidez, ya que cuenta con unas raíces maduras y un sistema de tronco principal. Esta práctica se conoce como reinjerto y puede llevarse a cabo injertando sobre un árbol podado.

El injerto de corona es la técnica más adecuada a la hora de realizar reinjertos sobre un tronco grande, y su nombre proviene de la forma en que se insertan las púas. No puede utilizarse en árboles ornamentales, ya que las uniones resultantes no suelen ser muy estéticas.

El injerto de corona en el que se utilizan púas en período de inactividad se lleva a cabo cuando la savia llega al portainjerto, de forma que la corteza se levanta fácilmente, normalmente a principios de primavera.

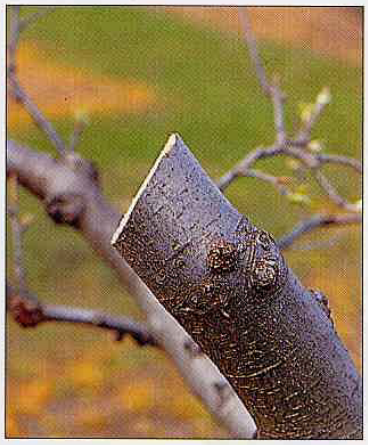
Cuando prepare un árbol para el injerto de corona, primero pode la mayoría de las ramas principales (*véase* página anterior e inferior), y deje una o dos ramas intactas para que conduzcan la savia hacia los injertos, de modo que formen rápidamente callosidades. Escoja como púas vástagos maduros de la estación previa del grosor de un lapicero.

Para injertar una rama, corte la corteza de ésta de forma que pueda insertar las púas. Realice en la corteza un corte recto y largo hacia abajo como se muestra en la parte inferior. Realice 2-4 cortes espaciados, dependiendo de la circunferencia de la rama, y después levante la corteza.

Prepare las púas tal como se muestra en la fotografía e inserte una púa en cada corte de la corteza. Asegúrese de que se inserte el lado adelgazado de la base de cada púa, de forma que quede en contacto con el cámbium del tronco del portainjerto. Ate con cinta de injertar y selle la unión con mástic.
Si el injerto se une y se desarrolla satisfactoriamente, transcurridas unas seis semanas podrá retirar la cinta para evitar el constreñimiento.

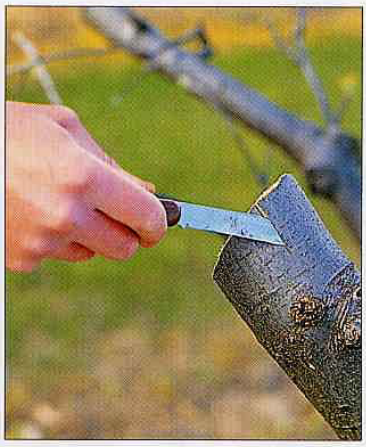
Sólo una púa será necesaria para formar la nueva rama, pero déjelas todas durante la primera estación de crecimiento, dejando la más vigorosa para el siguiente invierno. Si se desarrollan brotes alrededor o por debajo de los injertos, elimínelos cuando alcancen 8-10 cm de longitud.

INJERTO DE CORONA PARA ÁRBOLES FRUTALES



1 Pode las ramas principales del portainjertos a excepción de una o dos, dejando un conductor de la savia (véase página anterior). Elimine la corteza de alrededor de los cortes si es necesario, de modo que la superficie podada no presente protuberancias.

2 Con una navaja de injertar limpia y afilada realice un corte en la corteza que se extienda hacia abajo unos 5 cm desde el extremo podado de la rama. Realice cuatro cortes iguales espaciados alrededor de la rama.



3 Con el reverso de la navaja de injertar o con una espátula delgada, levante cuidadosamente la corteza por un lado del corte para exponer la capa de cámbium.

4 Para preparar las púas, corte tallos en fragmentos que contengan tres nudos cada uno. Realice un corte en ángulo justo por encima de la yema superior. Corte una astilla de 4 cm desde la base, opuesta a la yema.

5 Deslice cuidadosamente una púa preparada bajo los cortes del portainjerto. Asegúrese de que la superficie del corte de la base de cada púa está en contacto con la capa de cámbium del patrón.

6 Una el injerto con cinta de injertar, envolviendo la rama desde el extremo superior hasta unos 2,5 cm por debajo de los cortes.

7 Selle la superficie del corte de cada rama con una pintura para heridas o mástic de injertar con el fin de evitar la entrada de agua. Procure no tapar el borde de las púas para que las yemas puedan desarrollarse.

8 En el invierno siguiente, elimine las púas de cada rama, dejando la más fuerte, que formará la nueva rama (véase superior).

ACODO

Este proceso puede darse de forma natural en algunos árboles, cuando uno o dos tallos de crecimiento lento enraizan en el suelo, una habilidad que puede explotarse en el acodo simple con el fin de obtener un número reducido de plantas. Con el acodo aéreo también puede lograrse que sobre un tallo se formen raíces adventicias, aunque se debe realizar sobre el suelo y sólo resulta de utilidad en el caso de árboles que presentan un hábito erguido.

ACODO SIMPLE DE UN ÁRBOL

Realice el acodo entre mediados de otoño y principios de primavera, o desde mediados hasta finales de otoño si se trata de árboles de hoja caduca y a principios de primavera en el caso de especies perennifolias.

Cultive el suelo donde vaya a acodar el brote. Seleccione un vástago sano y fuerte, preferentemente de la estación de crecimiento anterior, pues las probabilidades de que enraice durante la primera estación serán mayores. Realice una incisión en el vástago o retuérzalo (*véase* derecha) hasta que la corteza se fragmente para concentrar la savia en el punto de enraizamiento. Doble hacia abajo el vástago y estaque el extremo. Vierta una mezcla de substrato para esquejes y tierra alrededor del vástago, afírmelo bien y riegue. Mantenga los acodos bien regados durante el verano y compruebe el enraizamiento en el otoño siguiente: una vez enraizados, los acodos de los árboles caducifolios deberán extraerse entre mediados y finales de otoño, y los de las especies perennifolias, a principios de primavera.

Corte los acodos de la planta materna justo por debajo de las nuevas raíces, y deje que se desarrolle en un vivero o en una maceta. Pode el vástago materno hasta el tallo principal o un vástago lateral adecuado. La mayor parte de los acodos estarán listos para ser plantados en el exterior en 2-3 años, aunque algunos pueden tardar cinco años.

ACODO AÉREO DE UN ÁRBOL

Realice el acodo aéreo de un vástago en el exterior a principios de primavera o cuando el vástago esté maduro, como se muestra en la parte inferior. Extraiga un anillo de 1-2,5 cm de corteza o córtela en forma de lengüeta. Las bolsas de plástico opacas son las mejores para construir una manga, ya que retienen la humedad y reflejan la luz, de forma que el medio de enraizamiento no se calienta demasiado. Una vez el acodo haya enraizado y se haya plantado, utilice vapor o un propagador, como en el caso de los esquejes enraizados (*véanse* págs. 50-52), y plántelo en el exterior transcurridos dos años.

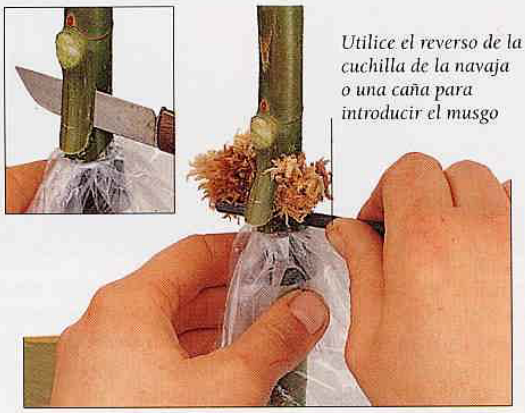
ACODO SIMPLE DE UN ÁRBOL

1 Haga una incisión de 30 cm en el lado inferior del tallo opuesto a la yema. Corte una astilla de 2,5-5 cm o una lengüeta, y ábrala.

2 Utilice hormona de enraizamiento en polvo sobre la incisión. Mezcle un poco de substrato para esquejes en el suelo y doble el brote hasta una profundidad de 8-15 cm. Ate el extremo expuesto del vástago a una caña. Afirme, riegue y etiquete.

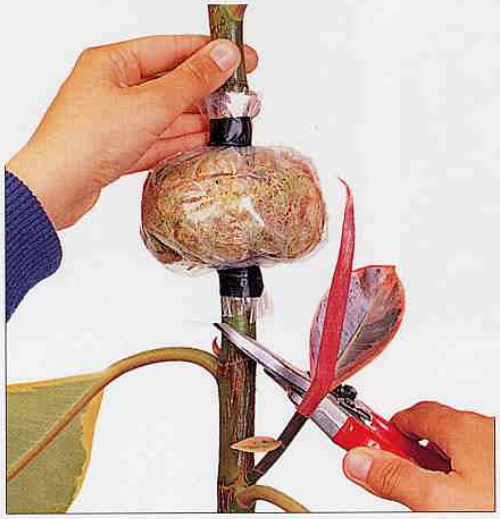
ACODO AÉREO DE UN ÁRBOL

1 Pode las hojas (en este caso de Ficus elastica*) de un tallo recto. Haga una manga cortando la base de una bolsa de plástico y colocándola sobre el tallo. Asegure el extremo inferior con cinta adhesiva.*



2 Realice un corte oblicuo hacia arriba de 5 mm de profundidad y 2,5 cm de longitud. Pulverice bajo la lengüeta con hormona de enraizamiento en polvo, e introduzca un poco de musgo esfagnáceo.

3 Llene el collarín con más musgo de forma que rodee completamente la incisión. Fije el extremo superior del collarín al tallo con ayuda de cinta adhesiva.



4 Espere hasta que las nuevas raíces se desarrollen a través del musgo o, si utiliza un material opaco, ábralo para comprobar que se han formado raíces al cabo de 2-3 meses (si el tallo tarda en enraizar, déjelo hasta la primavera siguiente). Saque el acodo enraizado y corte en ángulo el tallo justo por encima de un nudo de la planta madre con la ayuda de unas podaderas. Retire la bolsa de plástico.

5 Separe suavemente el musgo de las raíces. Plante el acodo en una maceta unos 5 cm más grande que el cepellón y llénela con un substrato para macetas adecuado para la planta. Afirme la tierra con suavidad para evitar dañar las raíces. Pode los crecimientos vigorosos para asegurarse de que las raíces pueden sostener la nueva planta. Riegue, etiquete y trate como un esqueje enraizado.

PALMERAS

Las palmeras son plantas perennifolias que crecen en climas tropicales, mediterráneos e incluso templados, y que necesitan un suelo húmedo con buen drenaje a pleno sol o con sombra, en función de la especie. Algunas palmeras, como las especies del género *Phoenix* y los palmitos (*Sabal*), provienen de regiones soleadas y pueden tolerar el sol cuando son ejemplares jóvenes, mientras que las palmeras nativas de selvas tropicales, como *Chamaedorea*, prefieren la sombra incluso cuando se trata de ejemplares maduros. Muchas necesitan protección contra los vientos fuertes, pues los vientos fríos pueden dañar las hojas nuevas, mientras que los calientes incrementan la pérdida de humedad.

En climas cálidos, las palmeras se plantan en el exterior, pero en las regiones templadas o propensas a las heladas es mejor cultivarlas bajo cubierto, aunque algunas especies toleran hasta cierto punto las bajas temperaturas, como *Butia capitata* y *Trachycarpus fortunei*. Cuando propague, el mejor método para imitar las condiciones naturales de crecimiento de muchas palmeras es la utilización de un sistema de propagación de vapor (*véase* pág. 44 y derecha) en un invernadero soleado. Consiste en un túnel o caja sobre un banco con calefacción, que ayuda a mantener húmedo el substrato y el aire. Debe ventilarse regularmente para reducir el riesgo de podredumbre de los ejemplares jóvenes.

Las palmeras pueden propagarse de dos maneras, a partir de semillas o mediante división. La mayoría crecen mejor a partir de semillas, las cuales resultan relativamente fáciles de obtener, pero algunas palmeras producen retoños o vástagos y pueden ser multiplicadas más rápidamente por división.

PALMERAS A PARTIR DE SEMILLAS

Las palmeras presentan inflorescencias formadas por multitud de pequeñas flores. Algunas florecen en repetidas ocasiones, mientras que unas pocas, como *Caryota rumphiana* var. *albertii*, florecen una sola vez y mueren. Los frutos poseen una pulpa carnosa, como la palmera datilera (*Phoenix dactylifera*), o una pulpa seca, como el cocotero (*Cocos nucifera*).

Las semillas se recogen cuando el fruto está maduro y cambia de color (*véase* inferior). Limpie la pulpa para evitar que se pudra y envuelva las semillas en un tejido húmedo o en musgo. Si se trata de pulpa seca, sumerja los frutos en agua tibia durante uno o dos días hasta que se ablanden y extraiga las semillas. Si éstas poseen una cubierta dura es mejor sembrarlas frescas, pero, si piensa almacenarlas, colóquelas en una bolsa de plástico en un lugar con sombra a unos 20 °C. La mayoría de las semillas conservan su capacidad para germinar durante 4-8 semanas.

Las semillas que compre pueden estar secas; si es así, sumérjalas en agua tibia durante al menos 24 horas y hasta dos semanas dependiendo del tamaño, y a continuación siémbrelas rápidamente. Extraiga las cubiertas más externas de las semillas leñosas (*véase* pág. 53) o rómpalas con cuidado para permitir que la humedad alcance las semillas y éstas puedan germinar.

TÚNEL DE PROPAGACIÓN CON VAPOR

Un túnel de propagación con vapor en el interior de un invernadero permite la máxima difusión de la luz. Las resistencias de calentamiento del suelo proporcionan un calor de fondo de 25-28 °C y la humedad se mantiene cercana al 100 % gracias a la fina lluvia de agua que cae de las tuberías superiores.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE PALMERA

1 Corte los racimos tan pronto como las bayas (en este caso de Coccothrinax fragrans*) maduren y cambien de color, por lo general de verde a rojo o púrpura.*

2 Extraiga la pulpa y siembre las semillas de inmediato. Para almacenarlas, lávelas y envuélvalas en papel mojado. Guárdelas en una bolsa de plástico a 20 °C.

LISTADO ALFABÉTICO DE PALMERAS

BORASSUS Siembre como en el caso de las semillas con raíces primarias (*véase* pág. 66); germinación en 2-4 semanas.

BUTIA Siembre en primavera; lime o rompa las cubiertas leñosas. Las semillas de *B. capitata* sin. *Cocos capitata* son de difícil germinación (en 6-8 semanas); sumérjalas en agua tibia durante 48 horas. Desarrollo lento.

CARYOTA Siembre semillas frescas desde la primavera hasta el verano. Germinación en 3-6 semanas; maneje las semillas tóxicas con cuidado. Divida las especies que forman retoños como *C. mitis* en primavera.

CHAMAEDOREA Semillas en primavera; germinación en 6-8 semanas.

COCOS NUCIFERA COCOTERO Siembre en primavera como en el caso de semillas grandes (*véase* pág. 66) a 27-30 °C; germinación en 5-6 meses; desarrollo rápido.

DYPSIS (sin. *Neodypsis*) Divida los vástagos basales.

HOWEA PALMERA SENTRY Siembre desde primavera hasta verano. Germinación lenta y caprichosa en 1-2 años o más. Cultive las plántulas en un suelo rico y bien drenado, bajo luz brillante e indirecta y con humedad elevada; fertilice ligeramente durante la estación de crecimiento.

JUBAEA COCO DE CHILE Siembre en primavera; germinación en 3-6 meses.

LATANIA LATANIA Siembre en primavera.

LIVISTONA PALMERA DE ABANICO Siembre en primavera a 23 °C. Germinación en dos meses. Crece mejor en semisombra con suelo fértil y profundo. Solo las plantas femeninas de *Livistona australis* necesitan dar semillas, que toleran cierta sequedad, aunque en este caso retrasan su germinación.

LODOICEA COCOTERO DOBLE Siembre como en el caso de semillas grandes (*véase* pág. 66). Tiene una raíz primaria de 1 m.

PHOENIX Siembre de primavera a verano; germinación en 1-2 meses. Proteja de la luz solar directa durante 2-3 años. Separe los retoños; los vástagos de enraizamiento lento requieren gran humedad y una temperatura de 30 °C hasta que se forman las raíces; las plántulas necesitan una temperatura aproximada de 18-20 °C.

RHAPIS PALMERA DE DAMA Siembre en verano; germinación en 4-6 semanas. Divida los vástagos basales.

ROYSTONEA PALMERA REAL Siembre en primavera; germinación en 2-3 meses.

SABAL PALMITO Siembra en primavera; germinación en dos meses. División de vástagos basales. Tolera un amplio abanico de suelos.

TRACHYCARPUS Siembra de las semillas arriñonadas en primavera. Lime o rompa la cubierta leñosa para dejar que la humedad penetre y se inicie la germinación, que tarda hasta dos meses. Necesita sol.

WASHINGTONIA Siembre de primavera a verano; germinación en 4-6 semanas. Protéjala del sol fuerte hasta transcurrido un año.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE PALMERA

1 Siembre unas diez semillas (en este caso de Caryota) en una maceta de 15 cm de profundidad; espácielas y no las siembre demasiado cerca del borde, donde podrían secarse. Cúbralas con una capa de substrato del mismo grosor.

El promedio usual de germinación es de un 50-70 %.

2 Coloque la maceta de forma que le dé el sol y que la temperatura sea elevada. Una vez se hayan formado las primeras hojas, normalmente en uno o dos meses después de la siembra, plante las plántulas. Las raíces presentarán un buen desarrollo (véase recuadro).

3 Plante de forma individual las plántulas en una maceta mayor que el sistema radicular. Etiquete, riegue y déjelas a la sombra con una humedad elevada. Utilice un abono foliar mientras la plántula esté en desarrollo.

Los trozos de corteza en el substrato permiten la circulación del aire

Siembra de semillas de palmera

Es mejor sembrar las semillas de palmera en macetas. Las macetas hondas de arcilla evitan el encharcamiento y dejan que el aire llegue a las raíces de la plántula. Llene la maceta con un substrato adecuado para semillas, por ejemplo con partes iguales de fibra de coco y arena fina (5 mm), riegue bien y deje que drene. Por último, siembre las semillas con cuidado (*véase* superior). Una temperatura del aire de 30-35 °C y una humedad alta resultan esenciales para aumentar las posibilidades de germinación. Por ello, no deje nunca que las semillas se sequen, ya que de lo contrario morirán. La germinación puede tener lugar entre 3 semanas y 18 meses después, aunque no espere que germinen más de dos tercios de las semillas.

Normalmente las semillas sembradas en climas cálidos germinan hasta una semana antes que en zonas templadas. Proteja las macetas con semillas del sol fuerte colocándolas en un lugar con sombra (*véase* pág. 45) con 30-45 % de sombra dependiendo de la zona.

En climas frescos, coloque un propagador con calefacción que proporcione un calor de fondo de 25-28 °C en una zona soleada del invernadero para lograr el máximo de calor y de luz. Mantenga la humedad regando regularmente y pulverizando ligeramente las plantas. Como alternativa utilice un sistema de propagación con vapor (*véanse* págs. 44 y 65). Un sobrecalentamiento podría provocar la podredumbre de las semillas, de modo que debe ventilar el lugar regularmente.

Si desea plantar grandes cantidades de palmeras, hágalo en hileras sobre un bancal elevado (*véase* pág. 55) en un suelo húmedo, ligero y con buen drenaje o en substrato con el fin de minimizar el daño producido a las raíces al trasplantar las plántulas.

Pregerminación de semillas de palmera

Si el espacio es limitado, las semillas de palmera pueden ser pregerminadas en una bolsa de substrato libre de tierra o musgo húmedo (*véase* superior derecha), en un banco de invernadero o en un armario aireado. Las semillas tratadas de esta forma germinan antes, por lo general en el período de cuatro a ocho semanas, dependiendo de la especie. Compruebe las semillas diariamente en busca de señales de brotes y plántelos antes de que sean demasiado grandes. Las semillas forman primero raíces y luego vástagos, pero pueden plantarse tan pronto como tengan raíces.

Plante en macetas un poco más grandes que las raíces para reducir el riesgo de podredumbre, con una mezcla a partes iguales de corteza gruesa, marga, arena fina (5 mm) y fibra de coco, u otra a partes iguales de fibra mineral laxa, substrato con base de marga y perlita, junto a dos gramos por litro de abono de liberación lenta. Mantenga las plántulas bajo una sombra húmeda entre cuatro y seis semanas despúes de plantarlas, hasta que se hayan establecido.

Semillas grandes de palmera

Algunas palmeras presentan semillas grandes con largas raíces primarias o «clavos» como el cocotero doble (*Lodoicea maldivica*) o la palmera de ponche (*Borassus flabellifer*). Es mejor sembrarlas individualmente en una

PREGERMINACIÓN DE SEMILLAS DE PALMERA

1 Mezcle las semillas (en este caso de Caryota mitis) con substrato de fibra de coco húmedo en una bolsa de plástico clara. Cierre y etiquete la bolsa, y guárdela con poca luz a unos 19 °C. Cuando las raíces tengan unos 5 cm de longitud (véase recuadro), plante las plántulas.

2 Maneje las plántulas de forma que no dañe las raíces ni los brotes, y plántelas en macetas de 5-8 cm con un substrato adecuado para ello, cubriendo las semillas hasta su propio grosor. Riegue y etiquete las macetas. Deje que las plántulas crezcan bajo la sombra con un alto grado de humedad.

SEMILLAS GRANDES DE PALMERA

En el caso de los cocoteros y de otras palmeras que producen semillas grandes, elija una maceta honda que permita el desarrollo de la raíz primaria. Entierre la mitad de la semilla en un substrato para macetas adecuado. Después de la germinación, cultive las plántulas en el mismo recipiente; la cáscara de la semilla se desintegrará.

maceta honda (*véase* página anterior). Las semillas grandes pueden sembrarse en el exterior en un bancal, pero en ocasiones las condiciones no son las ideales para la germinación y además la raíz primaria puede quedar expuesta al ataque de insectos y otras criaturas. La semilla debe enterrarse sólo parcialmente, dejando la parte superficial expuesta para que la plántula pueda emerger sin dificultad.

Cuidado de las plántulas

Las plántulas de palmera necesitan protección frente al sol y al calor durante dos o tres años, en especial las palmeras procedentes de selvas tropicales, que son muy vulnerables a la luz. Por ello, tolerarán mucho mejor el sol si están bien regadas que si se dejan secar entre riego y riego. Trasladar las plántulas de palmera de un lugar con sombra a uno a pleno sol puede chamuscar las hojas. Si el lugar de plantación se encuentra a pleno sol, deje primero la plántula en un lugar que deje filtrar la luz solar y manténgala regada.

El riego en verano es esencial: riegue bien cada 1-2 semanas, y abone las plántulas. Durante la estación de crecimiento puede aplicarse además un abono foliar.

División de palmeras

Algunas palmeras, como las especies del género *Dypsis*, las palmeras de dama (*Rhapis*), *Phoenix* y *Chamaedorea*, producen vástagos en la base de la planta, que pueden extraerse en primavera y, a continuación, plantarse en macetas o en el exterior, dependiendo del clima (*véase* inferior). La división es una técnica relativamente sencilla, pero debe procurar evitar la podredumbre del tejido dividido, en cuyo caso la división no tendrá éxito.

Si la base del vástago se encuentra por debajo del nivel del suelo, separe con cuidado la tierra con una horquilla de mano o saque la planta de la maceta para exponer las raíces. Corte el vástago, dejando tantas raíces como sea posible, de forma que el vástago pueda establecerse. Si es necesario, utilice un fungicida para las raíces maternas antes de volver a colocar la tierra o volver a plantar.

Elabore un buen substrato para macetas con partes iguales de fibra de coco, corteza fina, arena fina (5 mm), marga y arena gruesa. Coloque la plántula en una maceta de barro de la profundidad de las raíces y proteja las plantas del sol a una temperatura mínima del aire de 19 °C, regándolas bien hasta que se establezcan.

Si va a plantar en el exterior (*véase* inferior), elija un lugar sombreado con suelo húmedo, y si es posible, protegido del viento. Asegúrese de que el hoyo de plantación permite a las raíces extenderse de forma natural.

Vástagos sin raíces

Algunas palmeras tienen muy pocas raíces, por lo que se requieren mayores cuidados. Un vástago sin raíces todavía obtiene energía de la planta madre. Por otra parte, el desarrollo de la raíz puede estimularse cortando una astilla en la base del vástago. Trate la incisión con fungicida, vuélvala a cubrir con suelo y mantenga el brote bien regado. Elimine las hojas para que el vástago pueda mantener la humedad.

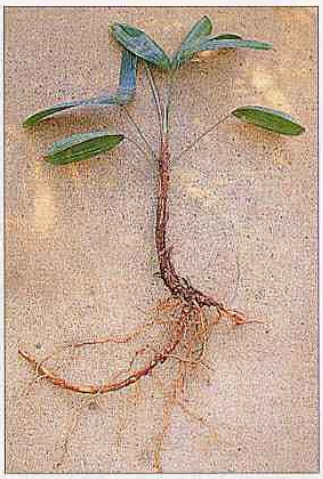
Como alternativa, extraiga el vástago sin raíces y guárdelo en una bolsa de plástico cerrada. Déjelo a la sombra con una temperatura mínima de 19 °C, en un invernadero si es necesario. En este caso, no hace falta que elimine las hojas, ya que la bolsa cerrada preserva la humedad de la atmósfera. Ventile la bolsa abriéndola durante una hora o dos cada día.

Transcurridos unos pocos meses, se habrán formado las raíces: abra la bolsa para que el vástago se aclimate y plántelo en una maceta o en el exterior a una profundidad ligeramente superior a la de antes para favorecer el desarrollo de la raíz. Elimine algunas hojas, reduciendo así la pérdida de agua, y mantenga el vástago siempre húmedo y bien regado.

DIVIDIR Y PLANTAR UN BROTE DE PALMERA

1 Extraiga la palmera de la maceta y seleccione un brote de 3-6 pares de hojas y con un buen sistema de raíces. Separe cuidadosamente las raíces con la ayuda de una horquilla de mano.

2 Utilice unas podaderas para cortar el vástago del tronco principal, cortando en línea recta por las raíces lo más cerca posible de la planta madre. Vuelva a plantar esta última en su maceta.



3 El vástago debe tener un sistema de raíces vigoroso y sano que esté en proporción con su desarrollo en superficie. Elimine las raíces enfermas o dañadas con una navaja afilada y limpia.

4 Proteja el corte de la raíz de la podredumbre con la ayuda de un fungicida en polvo, por ejemplo azufre. Sacuda de la planta el fungicida sobrante, ya que en cantidades excesivas podría impedir el enraizamiento.

5 Coloque el vástago en una maceta de la longitud de las raíces y llénela con un substrato adecuado, manteniendo el brote a la misma profundidad que antes. Póngalo a la sombra con un alto grado de humedad.

PLANTACIÓN DE UN BROTE EN UN BANCAL

Para dividir una palmera en desarrollo en campo abierto, seleccione primero un vástago de la planta madre (en este caso una palmera de dama). Prepare el vástago (véanse pasos 1-4, izquierda) evitando dañar el cepellón, y vuelva a colocar el suelo alrededor del cepellón materno.

Prepare un hoyo de plantación en un suelo húmedo y bien drenado, lo suficientemente grande para que las raíces del vástago puedan extenderse de forma natural. Localice la marca de tierra en el tallo y plante a la misma profundidad. Afirme suavemente, riegue y etiquete.

CICADÁCEAS

Las cicadáceas son parecidas a las palmeras, y son también árboles o arbustos perennifolios, pero botánicamente no están relacionadas. Se trata de plantas primitivas, que se reproducen mediante semillas producidas por estructuras unisexuales parecidas a conos, que sostienen óvulos o bien sacos polínicos. Algunas además producen retoños o vástagos, que pueden desarrollarse por sí mismos. La propagación es muy similar a la de las palmeras (*véanse* págs. 65-67), aunque es más variable.

CICADÁCEAS A PARTIR DE SEMILLAS

Cuando se obtienen cicadáceas a partir de semillas, el jardinero puede esperar un promedio de éxito no superior al 50 %. Para mejorar el rendimiento debe comprobar la viabilidad de las semillas y prepararlas antes de la siembra. Para producir semillas viables se necesita una cicadácea hembra madura y otra macho. Recoja las semillas cuando los «conos» caigan al suelo. Parecidas a las nueces, miden hasta 8 cm de longitud y poseen una envoltura leñosa cubierta de una pulpa delgada de color rojo, amarillo o naranja. Esta cubierta externa carnosa contiene un inhibidor que retrasa la germinación, y por tanto debe extraerse; para ello, pele o rasque la pulpa y lave las semillas en agua.

Muchas semillas de cicadáceas no son fértiles o están muertas, por lo que debe comprobar su viabilidad antes de sembrar. Una manera rápida de hacerlo es mover la semilla: si suena significa que no es viable. Otro método es la prueba de la flotación, que consiste en sumergir las semillas en agua. Si flotan es señal de que no están maduras; si se hunden, deberían germinar. Sin embargo, esta prueba no es del todo segura, pues las semillas de algunas cicadáceas flotan cuando se dispersan por el mar.

Para dejar que la humedad penetre en la semilla y se inicie la germinación, realice un corte en un extremo de la cubierta dura de la semilla con la ayuda de una navaja afilada o una lima (*véase* recuadro, inferior). Procure no cortar demasiado profundo para no dañar al embrión.

En climas cálidos, si las semillas tienen más de dos semanas, sumérjalas en agua tibia durante 24 horas o más con el fin de mejorar el promedio de germinación. En climas templados fríos, sumerja las semillas dos o tres días.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE CICADÁCEAS

Puede elaborar un buen substrato para semillas de cicadáceas con partes iguales de substrato libre de turba, como fibra de coco, y tres partes de arena gruesa (7-12 mm), mezcla que proporciona una buena aireación y retención de la humedad. Las plántulas de las cicadáceas tienen largas raíces primarias, de modo que es mejor plantarlas en macetas hondas de barro. No es recomendable sembrarlas en un bancal elevado, porque las raíces son muy sensibles y, si se dañan, las plántulas morirán o crecerán con dificultades.

Para mejorar los resultados, las semillas deberán estar germinadas antes de la siembra (*véase* inferior, izquierda), aunque también puede sembrar directamente en macetas (*véase* inferior). Las semillas deben quedar medio expuestas y mantenerse bien regadas y húmedas.

Las semillas de cicadáceas requieren para germinar una temperatura mínima del aire de 21-30 °C y una humedad relativa del 60-70 %. En regiones más frías, estas condiciones pueden obtenerse con un propagador con calefacción o un sistema de propagación con vapor (*véanse* págs. 44 y 65). Por lo general las semillas de cicadáceas tardan de 4 a 15 meses más que las de las palmeras en germinar, aunque en climas cálidos, las semillas frescas tardarán una semana o dos menos.

SIEMBRA DE SEMILLAS PREGERMINADAS

1 Llene la mitad de una bolsa de plástico con substrato de fibra de coco húmedo. Introduzca una docena de semillas (en este caso de Macrozamia moorei, *véase recuadro), y después cierre y etiquete la bolsa. Manténgala bajo una ligera sombra, con un calor de fondo de 25-28 °C hasta que las semillas germinen.*

2 Cuando las raíces emerjan, siembre las semillas en un substrato adecuado y en macetas hondas, que permitirán el desarrollo de las raíces primarias. Asegúrese de que la raíz queda enterrada, pero deje la cubierta de la semilla medio expuesta. Riegue y etiquete.

3 Cultive la plántula con una humedad elevada y a la sombra. Proporcione calor de fondo para asegurar una temperatura del aire mínima de 19 °C y manténgala bien regada hasta que el vástago emerja. Plante éste cuando tenga dos o tres hojas.

SIEMBRA DE SEMILLAS EN MACETAS

Con la ayuda de una navaja afilada, corte la cubierta de la semilla no más de 1-2 mm (véase recuadro) para evitar dañar el embrión y entiérrela durante uno o dos días. Prepare macetas hondas de barro con un substrato adecuado, y presione las semillas horizontalmente hasta la mitad de su profundidad. Riegue y etiquete la maceta, y después sitúela a la sombra, en un lugar cálido con humedad elevada.

Cuidado de las plántulas de cicadáceas

Una vez la raíz primaria se haya establecido bien y el vástago cuente con dos o tres hojas, plante el nuevo ejemplar en una maceta con sumo cuidado, ya que la raíz joven es muy frágil. Utilice una mezcla a partes iguales de corteza gruesa, arena gruesa, fibra mineral o perlita de tamaño medio, marga y fibra de coco o bien partes iguales de una mezcla para macetas con una base de tierra, fibra mineral y perlita. Añada un poco de fertilizante de liberación lenta.

Coloque las plántulas en un lugar con sombra (*véase* pág. 45) o en un invernadero con un 40 % de sombra y humedad elevada y manténgalas bien regadas. Una aplicación dos veces al mes de fertilizante líquido durante la estación de crecimiento resultará también muy beneficiosa.

Algunas cicadáceas toleran el sol caliente en las primeras fases, pero otras, como las procedentes de selvas tropicales, por ejemplo algunas especies de *Zamia*, requieren un medio más suave, ya que las hojas de las plántulas son muy sensibles, y el sol fuerte las chamuscaría. La mayoría de las plantas nuevas necesitan de un período de aclimatación; déjelas a la sombra al menos durante tres o cuatro meses y póngalas gradualmente al sol en el plazo de un año.

Las cicadáceas resistentes al sol generalmente toleran bastante bien el viento, pero las especies que vienen de selvas tropicales podrían verse afectadas: los vientos fríos pueden alterar su desarrollo, mientras que los calientes podrían secar las hojas. Plántelas en el exterior cuando hayan desarrollado buenas raíces y unas pocas hojas; generalmente esto sucede en 2-5 años, dependiendo de la especie.

CYCAS REVOLUTA CON VÁSTAGOS

División de vástagos de cicadáceas

1 *Para exponer los vástagos, incline la maceta y retire la capa superior del substrato con la ayuda de una pala. Separe un vástago de la base del tronco con una navaja limpia y afilada o con un serrucho de podar.*

2 *Pula la herida de la planta madre si es necesario, dejando una superficie lisa, y pulverice el corte con fungicida con azufre para evitar la podredumbre del tronco.*

3 *Pula la herida en el vástago para obtener una superficie limpia y libre de protuberancias. Pulverice la herida con un fungicida (véase recuadro) para evitar la podredumbre, procurando no tocarla con las manos para evitar la contaminación*

4 *Coloque el vástago en una red en forma de bolsa que permita la libre circulación del aire y cuélguelo a la sombra durante 1-3 días para que se formen callosidades sobre la herida.*

5 *Plante el vástago en una maceta de 15-20 cm a la misma profundidad a la que estaba antes y sujételo con la ayuda de una caña. Déjelo al menos a 21 °C.*

División de una cicadácea

Las cicadáceas se pueden propagar a partir de vástagos o retoños que aparecen sobre el tronco o en la base de algunas plantas. Separe los vástagos y manéjelos con cuidado hasta que estén bien establecidos.

Para extraer un vástago basal (*véase* derecha), separe la tierra o el substrato, descubriendo la base unida a la planta madre y córtela. Pula la herida y trátela con fungicida para evitar la podredumbre de los tejidos. Si el vástago presenta un excesivo desarrollo en la parte superior, elimine las hojas inferiores de modo que se reduzca la pérdida de humedad y emplee un fungicida.

Coloque el vástago en un lugar seco y fresco hasta la cicatrización de la herida. Prepare una maceta honda de barro con un substrato elaborado con partes iguales de fibra de coco o turba y arena gruesa o de jardinería, o bien con partes iguales de mezcla para macetas con base de tierra, perlita y fibra mineral. Plante el vástago y, en caso necesario, sujételo con una caña para proteger las hojas.

Los vástagos divididos requieren unas condiciones muy similares a las de las plántulas (*véase* página anterior) para establecerse de manera satisfactoria; generalmente tardan 1-3 años, dependiendo de la especie. En climas templados, el desarrollo de las raíces aumentará si se emplea un sistema de propagación con vapor (*véanse* págs. 44 y 65).

Algunas cicadáceas, *Cycas*, pueden producir vástagos sobre el tronco cuando éste está maduro. Aunque mucho más pequeñas, se trata de plantas muy vigorosas. Los vástagos aparecen inicialmente como pequeñas protuberancias sobre el tronco, con frecuencia a causa de algún daño, y más tarde empiezan a producir hojas. Una vez iniciado el desarrollo, sepárelos como si se tratase de vástagos basales (*véase* superior).

Listado alfabético de cicadáceas

Bowenia Siembra de semillas frescas; germinación en un año.

Cycas Palmera helecho, palmera sagú Siembra de semillas a 6-12 °C. Las semillas de la palmera *Zamia* (*C. media*) germinan en 6-8 meses mientras que las de la palmera sagú japonesa (*C. revoluta*) germinan en 3-4 meses. División por vástagos basales; 6-8 meses para enraizar.

Dioon Siembra de semillas frescas de vida corta; germinación en 6-18 meses; las plántulas son de crecimiento rápido.

Encephalartos Siembra de semillas en primavera; germinación en 2-6 meses; las plántulas crecen con rapidez en condiciones favorables.

Lepidozamia Siembra de semillas tóxicas de vida corta, frescas, después de eliminar la cubierta externa; hasta dos años para germinar y desarrollo rápido.

Macrozamia Siembra de semillas en primavera. *M. moorei* germina a 10-15 °C.

Zamia Siembra de semillas en primavera; germinación en 2-4 meses.

CONÍFERAS

La mayoría de las coníferas, bien se trate de árboles o de arbustos, pueden obtenerse de diversas formas, principalmente mediante esquejes, semillas o injertos.
La obtención de esquejes es el método más sencillo en muchos casos, y resulta adecuado para cultivares y clones seleccionados, con lo que se consigue un gran número de plantas idénticas, ideales para una avenida o un seto.
La mayoría de las especies se pueden obtener a partir de semillas (los cultivares podrían no ser puros), aunque suele ser un proceso lento. Por lo general, si las semillas no están disponibles o los cultivares no enraizan bien a partir de esquejes, la técnica más utilizada es el injerto.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

Las coníferas normalmente se propagan a partir de esquejes del año en curso, y se pueden utilizar tallos jóvenes o adultos (completamente maduros o leñosos).
Los principios básicos son similares a los utilizados con otros árboles o arbustos, pero existen algunas diferencias importantes.
La principal es que muchas coníferas se desarrollan a partir de yemas especializadas y la forma del nuevo brote viene determinada por su localización en la planta original. En el caso de los árboles, los vástagos principales se desarrollan más o menos de una forma recta, mientras que los laterales lo hacen hacia el exterior. Con la mayoría de las coníferas, resulta difícil obtener un esqueje a partir de un brote lateral que forme un vástago dirigente (aunque en el caso de los pinos y las formas caducas, no existe ningún problema), y en algunas especies como *Araucaria* resulta casi imposible.

Incluso los cipreses, que generalmente forman vástagos dirigentes de forma bastante natural, presentan diversas variantes. Se trata de formas obtenidas a partir de esquejes de diferentes partes de la misma planta madre: cada parte tiene determinados genes «activados», de forma que los diversos esquejes producen cultivares genéticamente iguales pero diferentes en cuanto a forma o modelo de desarrollo (como una forma enana natural por ejemplo). Estas diferencias formales se mantienen en los esquejes, como ocurre en algunos cultivares del ciprés de Lawson, por ejemplo *Chamaecyparis lawsoniana* «Ellwoodii» y «Fletcheri».

Los esquejes obtenidos de tallos jóvenes en crecimiento por lo general enraizan mejor. Este crecimiento persiste en las plantas maduras de los cipreses, como *Cupressus*, *Chamaecyparis* o el enebro. En el caso del abeto (como *Picea*), sin embargo, el tallo juvenil en crecimiento con frecuencia se debilita al cabo de cinco o seis años, mientras que los esquejes de árboles más viejos tienen pocas posibilidades de enraizar. También resulta esencial tomar esquejes de tallos vigorosos, no débiles (*véase* superior).

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

Seleccione vástagos guía fuertes con un follaje juvenil en el extremo, ya que cuentan con los mejores puntos de crecimiento. Tome esquejes de 5-15 cm de longitud de tallos jóvenes o maduros, cortando justo por debajo de un nudo.

CUÁNDO TOMAR ESQUEJES

Tome los esquejes desde el verano hasta justo antes de que finalice la fase de crecimiento, a finales de otoño, aunque la época ideal para el enraizamiento es desde principios hasta mediados de otoño o justo después de mediados de invierno. Las coníferas preparadas para el enraizamiento no

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE CONÍFERA

1 Prepare una maceta con 1 gramo por litro de compuesto fertilizante de liberación lenta en el fondo para evitar el chamuscado de las nuevas raíces. Tome brotes jóvenes limpios, no adultos y con frutos (véase recuadro, izquierda).

2 Si es necesario, elimine los vástagos laterales o acículas del tercio inferior de cada tallo (en este caso de Chamaecyparis *«Chilworth Silver»). Las pequeñas heridas de los tallos favorecerán el enraizamiento.*

3 Hunda la base de cada esqueje en hormona de enraizamiento (en este caso en polvo). Haga un agujero e introduzca los esquejes preparados para enraizar, en macetas de 8 cm; después afirme y riegue.

4 Inserte 6-7 esquejes de coníferas de enraizamiento lento (en este caso de Juniperus conferta*) en una maceta de 15 cm. Etiquete todos los esquejes.*

5 Rocíe los esquejes con un fungicida para evitar la podredumbre y colóquelos en un propagador con calefacción o en una cajonera fría. Revíselos semanalmente y riéguelos ligeramente si es necesario, pero sin saturar el substrato. Protéjalos del sol directo para evitar que se abrasen. Deberían enraizar en tres meses.

tendrán problemas si se toman los esquejes en este período, pero otras tenderán a enraizar pobremente, excepto si los esquejes se toman durante una de las dos épocas mencionadas. (Para detalles sobre plantas específicas *véase* Listado alfabético de árboles de jardín, págs. 74-91). Los clones diferentes de la misma especie con frecuencia presentan formas de enraizamiento muy diversas. Si los esquejes se obtienen a principios de primavera, iniciarán el desarrollo, aunque en ocasiones no pueda apreciarse, y por tanto es poco probable que dispongan de suficientes reservas para formar también raíces. Por otro lado, a finales de primavera y principios de verano, el tallo en crecimiento es demasiado blando, por lo que se pudrirá.

Preparación de esquejes de coníferas

El medio de enraizamiento debe estar bien aireado (el oxígeno alrededor de la base del esqueje favorece al enraizamiento y previene contra la podredumbre) y ser capaz de retener humedad. Utilice fibra de coco, turba, perlita, corteza de conífera o vermiculita, o una mezcla a partes iguales de estos elementos con arena gruesa (*véanse* págs. 33-34). Si los esquejes van a estar bajo vapor, utilice una proporción más alta (3:1) de arena, perlita o vermiculita. No afirme el substrato de las macetas.

Los esquejes suelen prepararse del modo indicado (*véase* página anterior), a partir de brotes de un año. Esto tiende a determinar el tamaño del esqueje, no debe superar los 15 cm de longitud. En el caso de coníferas con hojas en forma de escama, como los cipreses, elimine los brotes laterales desde la base del esqueje. Deje las hojas aciculares en los esquejes de coníferas como el abeto, ya que favorecen la aireación en la base.

Cuidado de los esquejes

Enraice los esquejes bajo una película de plástico en un banco con calefacción (*véase* pág. 44), bajo vapor o en un lugar protegido, como una cajonera fría, aunque los esquejes plantados en el exterior toleran bastante bien las heladas durante el invierno. Si utiliza un banco con calefacción o vapor, tome los esquejes en otoño o a finales de invierno, en especial si utiliza calor de fondo (*véase* pág. 41), el cual no debería superar los 20 °C, ya que en estos casos se necesita menos calor. Asegúrese de que el calor de fondo no seca las bases del esqueje; tendrá menos problemas con el vapor. Si utiliza una cajonera fría, tome los esquejes en otoño y póngalos a la sombra con la menor luz posible. El enraizamiento con calor es más rápido que en una cajonera fría, aunque sólo puede durar unas pocas semanas.

Aunque exista poca o ninguna señal de enraizamiento en los esquejes obtenidos en otoño, las raíces se formarán durante el invierno y probablemente no enraizarán hasta que se inicie el desarrollo, a principios del verano siguiente.

Una vez los esquejes estén bien enraizados, plántelos en una mezcla para macetas con base de marga (*véase* pág. 34), con un fertilizante de liberación lenta para favorecer un desarrollo vigoroso. Proporcione una sombra parcial durante unos días hasta que se asienten las raíces, y entonces colóquelos a plena luz para estimular su desarrollo. Controle la aparición de gusanos con insecticida o un producto contra nematodos desde mediados de verano hasta el otoño.

SELECCIÓN DE CONOS MADUROS

INMADURO Pino albar — EN MADURACIÓN Pino albar — MADURO Pino albar

MADURO Pinus coulteri — ABIERTO Pinus coulteri

INMADURO Tsuga chinensis — ABIERTO Tsuga chinensis

Muchos conos cambian de color cuando maduran, normalmente a finales de verano u otoño. Pinus sylvestris, *el pino albar (véase superior), pasa de verde a marrón. Cuando recoja conos para las semillas, tómelos justo después de que hayan cambiado de color, pero antes de que empiecen a abrirse.*

Coníferas a partir de semillas

La propagación de coníferas a partir de semillas es la forma más económica de obtener un gran número de plantas, pero algunas especies tardan bastante tiempo en germinar o desarrollarse. Las coníferas producen semillas en conos, y de ahí deriva su nombre. Casi todas las coníferas son gimnospermas, lo que significa que las semillas están «desnudas», es decir que, a diferencia de otras plantas, las semillas no se encuentran encerradas en un fruto o una cápsula, y se desarrollan mientras están expuestas al aire (*véase también* pág. 16). Las semillas de coníferas se siembran del mismo modo que otras semillas de árbol (*véanse* págs. 53-55), pero son únicas en lo que se refiere a la forma de recolección.

Recolección de los conos

Los frutos de coníferas generalmente maduran (*véase* superior) en otoño, y cambian de color durante el proceso. Tardan en madurar uno, dos o hasta tres veranos, dependiendo de la especie; es importante saberlo, porque los conos immaduros pueden tener una apariencia muy similar a los maduros, aunque en el primer caso las semillas no germinarán. Esto resulta particularmente importante en árboles como los enebros, en los que la única diferencia visual que se da es un cambio de tonalidad en el fruto, que pasa de verde a púrpura blanquecino o azul, o *Cupressus*, en los que los conos de un año parecen maduros (Para detalles sobre plantas específicas, *véase* Listado alfabético de árboles de jardín).

La primera necesidad es encontrar un árbol que fructifique correctamente. Las coníferas son polinizadas por el viento, y el escaso polen es transportado hasta más de 90 metros. Aunque puede darse la autopolinización, el número de semillas fertilizadas generalmente es bastante bajo, a menos que existan diversos ejemplares, y de ese modo asegurar la polinización cruzada. Además, si el número de piñas es escaso, es probable que no se den las condiciones favorables para la producción de polen, de forma que cabe esperar un número reducido de semillas viables.

La recolección de conos de coníferas altas puede resultar difícil, pero el viento y los animales con frecuencia los estropean y normalmente es posible encontrar algunos en el suelo. No recoja los que tengan señales de haber sido dañados por insectos y recoja sólo los femeninos, pues son los que llevan las semillas (*véase* recuadro, inferior).

Si es necesario, merece la pena recoger conos que estén casi maduros, ya que con frecuencia las semillas son viables (aunque en un porcentaje inferior) un par de meses antes que las de conos totalmente maduros. Algunas coníferas mantienen las semillas en los conos durante un período prolongado. Se trata principalmente de ciertos pinos (*Pinus*) cuyos conos se abren sólo después de un

EVITAR IMITACIONES

Cuando recoja semillas, seleccione sólo los conos femeninos, que son los que contienen las semillas, y deje las agallas o conos masculinos, de apariencia muy similar.

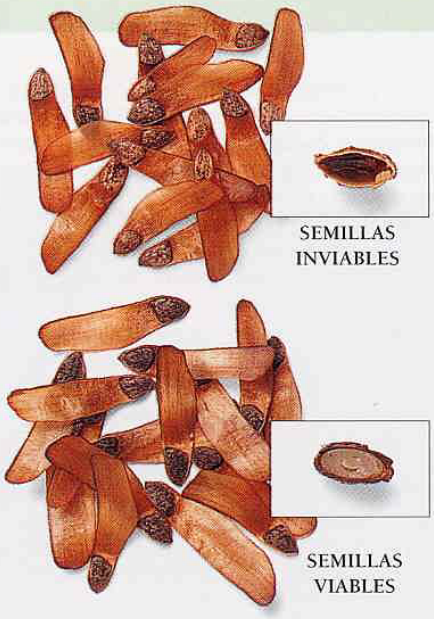
¿Macho o hembra? *Todas las coníferas presentan flores femeninas y masculinas separadas. Algunos árboles son masculinos o femeninos. Esta flor masculina de cedro* (Cedrus) *parece un cono, pero transporta polen amarillo.*

Agallas *Ciertos abetos (especies de* Picea) *pueden desarrollar agallas similares a conos, formadas por animales parecidos a los áfidos. Una agalla (en este caso, en la base de un vástago) se identifica por las aciculas que salen de ella.*

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS

1 Coloque las piñas maduras en una caja de cartón con papel y etiquete. Deje la caja en un armario aireado hasta que se abran las escamas.

2 Cuando las piñas se hayan abierto completamente, saque las semillas aladas. Utilice unas pinzas para extraer las semillas de entre las escamas. En el caso de los conos de coníferas, las semillas oscuras son más viables que las que poseen una coloración pálida.



3 Si no existe diferencia aparente de color, parta algunas semillas por la mitad para ver cuáles son viables. Las semillas que no lo sean estarán arrugadas, mientras que las otras son más gruesas.

CONOS DE CEDRO

Los conos femeninos del cedro (*Cedrus*) tardan tres o cuatro años en madurar (*véase* derecha). Los conos jóvenes sólo tienen 2,5 cm de longitud durante el primer otoño. En el segundo año, aunque el cono es mucho mayor, su coloración sigue siendo verde y todavía no ha madurado. Durante el tercer otoño, el cono empieza la maduración y cambia de color, aunque permanece cerrado. Este largo proceso puede acelerarse recogiendo los conos marrones cerrados, y mojándolos y secándolos alternativamente para provocar la deshiscencia. Sumérjalos en agua tibia durante 12 horas y séquelos a continuación con un calor suave durante 24 horas.

incendio, lo que elimina la competencia entre la vegetación, dejando un semillero natural. Unas pocas semillas viables pueden permanecer en los conos viejos de la mayoría de las especies pertenecientes a la familia de las pináceas, exceptuando el abeto blanco (*Abies*) y el ciprés (*Cupressus*).

Después de haber manejado semillas o piñas, los dedos quedan impregnados de resina, difícil de eliminar con jabón. La solución más sencilla es disolver un poco de mantequilla en la resina, y a continuación utilizar jabón o detergente para extraer la mantequilla.

EXTRACCIÓN DE LAS SEMILLAS

Para extraer las semillas, por lo general lo mejor es dejar que se abran los conos y las liberen. Con unas pocas excepciones, no presentan una cubierta carnosa o dura que tenga que eliminarse. Seque la superficie si está húmeda pero no intente forzar la apertura de los conos. En su lugar, colóquelos en una bandeja o una caja abierta y deje que se sequen de forma natural a temperatura ambiente primero, en especial si todavía conservan una coloración ligeramente verde. Una vez completamente secas y maduras, las escamas se partirán de forma natural y liberarán las semillas.

Si no se abren, proporcione a los conos un poco de calor, hasta 40-45 °C; una manera de hacerlo es colocarlos en un horno no muy caliente. La mayoría de las semillas caerán (*véase* superior), pero algunas permanecerán unidas al cono. Extráigalas con ayuda de unas pinzas, sacudiendo enérgicamente el cono dentro de una bolsa grande de plástico o golpeando el extremo del cono sobre una superficie dura.

Muchas semillas de coníferas, por ejemplo las de abeto noble (*Abies procera*), presentan un ala para favorecer la dispersión, que no afecta en absoluto el proceso de germinación. En algunos árboles como el abeto, el cedro y el ciprés de los pantanos (*Taxodium*), los conos se abren al madurar y las semillas y escamas caen (*véase recuadro, superior*). Si es éste el caso, sumerja los conos durante 24 horas antes de secarlos y, una vez secos, separe las semillas de las escamas.

En algunos pinos blandos, los conos caen intactos y no se abren; ábralos manualmente, aunque no resulta una tarea fácil. Las semillas de enebro, tejo (*Taxus*) y otras coníferas presentan una cubierta carnosa. Aunque no es esencial limpiarla, hacerlo ayudará a acelerar el proceso de germinación.

ALMACENAR SEMILLAS DE CONÍFERAS

Las semillas de casi todas las coníferas pueden almacenarse durante cinco años o más en una nevera a 1-4 °C, o incluso por más tiempo en un congelador a -18 °C. Seque primero las semillas en un lugar cálido y aireado antes de ponerlas en bolsas de plástico limpias y etiquetadas o en recipientes pequeños.

VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

Generalmente, una proporción elevada de semillas de coníferas están muertas o no son fértiles. Existen dos métodos para comprobar la viabilidad de las semillas antes de sembrar. El primero consiste en colocar las semillas grandes, como las del pino (*Pinus*), en agua; las viables se hundirán, mientras que las que están vacías o han sido atacadas por gusanos flotarán. Sin embargo, este método no funciona con semillas como las del abeto.

La otra posibilidad consiste en cortar una muestra de las semillas por la mitad (*véase* superior). Las semillas inviables son huecas o tienen poca resina; las viables presentan un embrión grueso, de color blanco.

VENCER LA INACTIVIDAD DE LAS SEMILLAS

Algunas semillas de coníferas permanecen durante algún tiempo inactivas y necesitan ser tratadas antes de sembrarlas (*véase* pág. 54), mientras que otras germinan fácilmente. Muchas semillas germinan con mayor rapidez y suavidad si se estratifican durante un período corto en la nevera. Mezcle las semillas con fibra de coco húmeda, turba o arena, enfríelas a 1-4 °C durante unas tres semanas y, a continuación, siémbrelas.

Algunas semillas presentan una doble inactividad y no germinan durante varios años, como las semillas de enebro. Acelere el proceso mezclándolas con fibra de coco húmeda o arena, y déjelas durante unas 20 semanas a 15-20 °C, por ejemplo en un armario aireado. A continuación sométalas a un período frío de 12 semanas en la parte inferior del frigorífico. Otra opción es esperar simplemente a que germinen; le llevará menos esfuerzo y resulta más fiable.

REALIZACIÓN DE INJERTOS

Al igual que sucede con otras plantas, el injertado de coníferas consiste en unir una púa de la planta que desea propagar a un portainjerto. Este método se utiliza cuando no hay semillas disponibles (como ocurre con los cultivares) o éstas son inapropiadas, así como en el caso de coníferas difíciles de enraizar o cuyo desarrollo a partir de esquejes es pobre, como en la picea del Colorado (*Picea pungens*).

En este tipo de injertos, la principal tarea del patrón es la de proporcionar raíces, más que la de controlar el desarrollo de la corona (como ocurría con los árboles frutales, *véase* pág. 56).

Las dos mejores estaciones para llevar a cabo el injerto son a finales de invierno, lo cual resulta adecuado para todas las coníferas, y a finales de verano, momento ideal para injertar *Picea pungens*.

ELECCIÓN DEL PORTAINJERTO Y DE LA PÚA

Normalmente el portainjerto es una planta de dos años, compatible con la púa; de hecho, lo mejor es utilizar un ejemplar lo más cercano posible. Existe la opción de injertar géneros diferentes, por ejemplo un alerce (*Larix*) se puede injertar en una planta del género *Pseudotsuga*, pero en cualquier caso la púa debe presentar un desarrollo similar al del portainjerto; de otro modo, habrá un desequilibrio en la unión y las plantas serán incompatibles.

Para mejorar los resultados, plante el patrón algunos meses antes que el injerto para asegurar un buen enraizamiento, aunque no debe anclarse en la maceta. En el caso de plantas que vayan a injertarse a finales del invierno, coloque los patrones bajo cubierto a mediados de la estación, y anímelos a desarrollar raíces manteniéndolos a 10-15 °C. También es posible utilizar un portainjerto de raíces desnudas para el injerto en invierno.

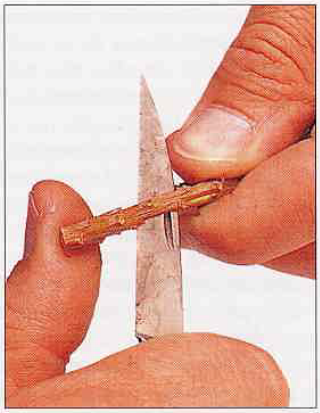
La selección del material para la púa es muy importante debido a la tendencia de los tallos laterales a crecer únicamente en una dirección (*véase* Obtención de esquejes, pág. 70). Tome de la corona externa superior vástagos guía sanos de 8-15 cm de longitud de la estación en curso o de la anterior. Los vástagos más delgados de cipreses y pinos también suelen funcionar bien.

Para realizar el injerto en invierno, recoja púas de coníferas en pleno período de latencia entre principios y mediados del invierno. Almacénelas en bolsas de plástico en el frigorífico por debajo de los 4 °C. Si desea injertar en verano, recoja las púas por la mañana y dispóngalas en bolsas de plástico bajo una sombra fresca para evitar la pérdida de humedad.

INJERTO DE EMPALME LATERAL EXTERNO

1 *Realice un corte oblicuo hacia abajo cerca de la base del portainjerto (en este caso* Pinus sylvestris*).*

2 *Haga un corte de 3 cm hacia abajo en el tallo que acabe en el primer corte. Elimine la astilla de la madera (véase recuadro).*



3 *Elimine las hojas de los 5 cm inferiores de la púa y córtela para unirla al patrón. No corte el cámbium.*

4 *Alinee la púa preparada con el patrón (véase recuadro) de forma que encajen ambos cortes para que los cambiums coincidan.*

5 *Ate el patrón y la púa con firmeza, pero sin crear tensión, con la ayuda de cinta de injertar o una tira adhesiva de 1 cm de ancho, cubriendo bien el corte.*

6 *Introduzca el injerto en una maceta con fibra de coco húmeda o turba, etiquételo y colóquelo en un túnel de plástico hasta que se formen callosidades.*

CÓMO INJERTAR UNA CONÍFERA

La técnica más utilizada es la del injerto de empalme lateral externo, como se muestra en la parte inferior. Antes de llevarla a cabo, compruebe que el diámetro del portainjerto y de la púa sean similares. Elimine los brotes laterales y pince las acículas de la base del patrón, pero sin extraerlas, de modo que la savia se dirija hacia arriba y favorezca la cicatrización del injerto.

Corte un fragmento de madera del patrón lo más cerca posible de la base (*véase* inferior), de forma que pueda injertar la púa, y elimine las hojas de la parte inferior del tallo de ésta, recortando su forma para que encaje con el patrón. No corte hasta el cámbium, ya que ello afectaría a la capacidad del patrón para formar callosidades.

Para que el injerto tenga éxito, es imprescindible que el cámbium (la capa delgada de células regenerativas, normalmente verde, que queda justo por debajo de la corteza) del patrón y de la púa coincidan. Si el corte realizado en el patrón es más ancho que el de la púa, alinee los cambiums sólo por un lado, teniendo en cuenta que el grosor de las cortezas podría ser diferente. Con frecuencia la mejor unión se formará en el extremo señalado de la púa (y si se produce el enraizamiento de esta última, normalmente las raíces salen de la base por un lado o por ambos).

Realice la unión tal como se indica, pero sin tensar en exceso. El motivo de mantener los cambiums unidos es el de que el injerto pueda desarrollarse, pero tenga en cuenta que la parte de la púa situada justo por encima del corte y el hombro de la base de este último son susceptibles de romperse.

CUIDADOS QUE REQUIEREN LAS CONÍFERAS INJERTADAS

Con el fin de mantener los injertos húmedos y a una temperatura elevada, sumerja los portainjertos desarrollados en macetas con fibra de coco húmeda o turba, o bien coloque patrones de raíces desnudas en una bandeja de fibra de coco húmeda sin tocar el follaje. Coloque las plantas en un túnel de plástico o en una caja cubierta a plena luz, pero sin que le dé el sol directo. Un calor de fondo de 18-20 °C o una tubería de calor (*véase* pág. 109) a finales del invierno acelerarán la unión del injerto.

Transcurridas unas cinco o seis semanas, el injerto empezará a unirse y a formar callosidades. Deje entrar el aire de forma gradual durante el mes siguiente para que la planta se aclimate y, después de unos tres meses, sáquela del ambiente húmedo. Si se trata de un injerto de raíces desnudas, los ejemplares injertados pueden plantarse en macetas o colocarse alineados en un vivero para que se desarrollen.

Empiece eliminando los vástagos superiores del patrón en una o dos fases, una vez la púa se ha desarrollado 1-2,5 cm. En el caso de *Abies* y otras coníferas de este tipo, pode el patrón poco a poco, pinzando los brotes nuevos, hasta que la púa se haya desarrollado lo suficiente (durante aproximadamente un año). El follaje del portainjerto resulta esencial para alimentar las raíces y dirigir la savia desde éstas hacia el injerto, por lo que eliminarlo de forma demasiado rápida podría afectar a la totalidad de la planta.

LISTADO ALFABÉTICO DE ÁRBOLES DE JARDÍN

ABIES *Abeto blanco*

Abies koreana

ESQUEJES desde mediados hasta finales del invierno
SEMILLAS en primavera
INJERTO desde mediados hasta finales del invierno o a finales del verano

Los conos femeninos de esta resistente conífera suelen tener un porte erecto, mientras que los masculinos cuelgan hacia abajo. Los esquejes de tallo adulto enraizan sólo si se toman de árboles jóvenes. Las semillas son fiables, pero lentas en germinar. Las plantas raras son las mejores para el injerto.

ESQUEJES

Trate los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 50) obtenidos del crecimiento de la estación en curso con hormona de enraizamiento, y dispóngalos en un túnel de plástico con calor de fondo de 15-20 °C. El enraizamiento tiende a ser lento. Tras la aparición de la yema en primavera, abone los esquejes para favorecer un desarrollo fuerte.

SEMILLAS

Los conos maduros se rompen, como ocurre en los cedros (*véase* pág. 72). Aplique la técnica de la estratificación fría o las semillas aladas durante tres semanas antes de sembrar (*véase* pág. 54) para conseguir una mejor germinación. Las plántulas, de desarrollo lento, aparecen en 3-4 semanas y crecen mejor a 10-15 °C. Trasplante en el segundo año.

INJERTO

Para el portainjerto utilice cualquier abeto de un grosor similar a la púa; los mejores son *A. alba, A. nordmanniana* y *A. grandis*. Realice un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 73) y coloque la base de la púa por debajo de la superficie del substrato para favorecer el enraizamiento en ambos lados. Colóquelo en un túnel de plástico a 18-20 °C para que cicatrice. Pode el portainjerto gradualmente durante unos dos años; de otro modo, el patrón y la púa podrían morir.

VÁSTAGO ÚTIL

VÁSTAGO VIGOROSO

VÁSTAGO DÉBIL

SELECCIÓN DE LA PÚA
Para asegurarse de que una planta injertada (en este caso Abies koreana*) presenta un porte arbóreo, tome las púas de vástagos con las hojas ordenadas radialmente y que crezcan directamente a partir del tronco (epicórmicas). Como alternativa, tome brotes fuertes con 4-5 yemas de la corona superior externa.*

ACACIA *Acacia, mimosa*

Acacia baileyana

ESQUEJES juveniles a principios o mediados de verano
ESQUEJES DE RAÍZ desde principios hasta mediados de verano
SEMILLAS a principios de primavera

La mayoría de los árboles de crecimiento rápido de este género son sensibles a las heladas, por lo que las semillas son el único y más efectivo método de multiplicación. Los esquejes dan peores resultados, pues las jóvenes mimosas se resienten de los daños causados a las raíces, de forma que es mejor obtener semillas y esquejes en recipientes individuales y plantar en el exterior después de 1-2 años para que florezcan en el tercer año.

Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) con un talón, e insértelos en módulos con substratos o fibra mineral. Algunas especies, como *A. melanoxylon*, pueden obtenerse a partir de esquejes de raíz de árboles maduros. Arranque raíces de unos 5 mm de grosor, lávelas y córtelas en fragmentos de 2,5-5 cm. Presiónelas horizontalmente en recipientes con una mezcla para semillas, cúbralas con más mezcla y luego con una capa superior de vermiculita.

Las semillas presentan una cubierta dura: límelas con papel de lija o sumérjalas en agua muy caliente y fría durante 24 horas antes de sembrarlas (*véase* pág. 54), dejándolas a un mínimo de 15 °C. Después trasplante a bandejas para cepellones.

ACER *Arce; C: auró; E: astigar*

ESQUEJES a mediados de primavera o principios de verano
SEMILLAS desde mediados hasta el final del otoño o en primavera
INJERTO a finales del invierno o desde mediados hasta final del verano
ACODO desde mediados hasta el final del otoño o principios de primavera

La mayoría de las especies arbóreas caducas y perennes poseen una gran resistencia. El arce de la Capadocia, *Acer cappadocicum*, y los vigorosos cultivares de *A. palmatum* como «Osakazuki», pueden obtenerse a partir de esquejes, y otras especies de arce a partir de semilla. Si sólo necesita unas pocas plantas, el acodo es el método más sencillo; el injerto resulta útil en el caso de cultivares de difícil enraizamiento.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos a principios de verano (*véase* pág. 52). Como alternativa, extraiga una planta patrón, deje que inicie el desarrollo bajo cubierto y tome esquejes a mediados de la primavera para asegurarse de que crece lo suficiente en el primer año, y plántelo luego en el exterior.

SEMILLAS

Algunas especies, como *A. griseum*, no fabrican semillas viables a menos que tengan alrededor varias plantas. Si las semillas aladas se secan, sumérjalas durante 48 horas antes de almacenarlas o sembrarlas. Siembre las semillas frescas en un semillero (*véase* pág. 55) o en macetas en una cajonera fría, o bien almacénelas en el frigorífico (*véase* pág. 53) y siembre en primavera. Las semillas germinan a 10-15 °C, pero con frecuencia hay que esperar hasta la segunda primavera.

INJERTO

Realice un injerto de empalme lateral externo con cultivares de *A. palmatum* y *A. japonicum* en invierno o en verano (*véase* pág. 58). Con *A. platanoides* y *A. pseudoplatanus* utilice la técnica de injerto de escudete en «T» o el injerto de astilla (*véanse* págs. 60-62) en el exterior a mediados de verano. Si el portainjerto y la púa son del mismo género (mejor si son de la misma especie), hay bastantes posibilidades de éxito. Las especies raras como *A. mono* pueden injertarse en patrones comunes como *A. platanoides*. Los cultivares de desarrollo débil de *A. palmatum* prosperan sólo cuando se injertan.

ACODO

Muchas especies y cultivares pueden ser objeto de acodo simple (*véase* pág. 64), dependiendo de las condiciones del suelo.

AESCULUS *Castaño de Indias; C: castanyer d'Índies; E: indagaztainondo arrunta*

ESQUEJES de principios a mediados de verano
SEMILLAS a mediados de otoño
INJERTO EN ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

Las especies arbóreas del género son muy resistentes. Los esquejes de raíz pueden tomarse sólo de algunas especies. Tome fragmentos de raíz de 5-8 cm de longitud, y trátelos como los esquejes de raíz de *Ailanthus* (*véase* página siguiente). Recoja y siembre las cápsulas cuando estén maduras (*véase* derecha). La germinación tendrá lugar a 10-15 °C. También puede sembrar las semillas espaciadas en un macizo elevado.

Incremente los cultivares de *A. hippocastanum* mediante injerto de astilla sobre plántulas patrones, a 15 cm sobre el nivel del suelo (*véase* pág. 60). Las plántulas de *A.* x *carnea* constituyen mejores patrones que *A. hippocastanum*, que es demasiado vigoroso y forma una unión pobre, excepto con sus propios cultivares.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS
Recoja las cápsulas maduras (en este caso de Aesculus hippocastanum*) cuando caigan al suelo. Elimine la cáscara y siembre de inmediato. Como alternativa, almacénelas en turba húmeda a 3 °C, y posteriormente siémbrelas individualmente en macetas a mediados de invierno.*

AILANTHUS

ESQUEJES a principios del invierno
SEMILLAS desde el final del verano hasta principios del otoño
RETOÑOS desde finales de otoño hasta la primavera

Sólo se cultiva una especie, *Ailanthus altissima*, un árbol de gran resistencia. Las aladas semillas germinan rápidamente si se siembran tan pronto como maduran, pero los árboles hembra requieren ser polinizados por una planta masculina, que es portadora de unas flores de intenso aroma. Las plantas también deben desarrollarse hasta alcanzar el tamaño de floración antes de poder distinguir el sexo. Tome esquejes de raíz de una planta femenina, de la forma indicada más abajo. Deberán enraizar en 3-4 meses. Al final de la primavera, alinee los esquejes enraizados en un semillero o plántelos, y trasládelos al exterior después del segundo invierno. *A. altissima* con frecuencia produce retoños; sepárelos del árbol. Si el chupón presenta un buen sistema de raíces, vuélvalo a plantar en otro lugar.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ DE *AILANTHUS*

1 Elija un árbol con un desarrollo sano y vigoroso, y descubra cuidadosamente algunas raíces (véase izquierda) con la ayuda de una palita. Busque raíces con 1 cm de diámetro aproximadamente. Cave el suelo por debajo de la raíz.

2 Utilizando unas podaderas normales o de mango largo, corte un fragmento de raíz de al menos 30 cm de longitud, con un corte recto y limpio. Sacuda la tierra sobrante, pero sin limpiar la raíz.

3 Corte la raíz en fragmentos de 5 cm (véase inferior), con los extremos superiores rectos y los inferiores en ángulo, de forma que sepa cuál es para insertar en la tierra. Empuje el esqueje verticalmente, con el extremo en ángulo hacia abajo, en un substrato para esquejes, de forma que el extremo plano quede cubierto justo por debajo de la superficie (véase izquierda). Riegue y etiquete los esquejes y cóloquelos en un lugar fresco para que enraicen.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

ACMENA Tome esquejes de tallo joven hacia el final del verano como con *Metrosideros* (*véase* pág. 84). Siembre las semillas frescas como en el caso de *Dracaena* (*véase* pág. 79) cuando estén maduras.
ADANSONIA Separe las semillas de la cubierta externa cuando maduren los frutos; siembre de inmediato o en primavera en recipientes (*véase* pág. 54) en un substrato de drenaje libre a 21 °C.
AGATHIS (sin. *Dammara*) Siembre semillas a 10-13 °C a principios de la primavera.
AGONIS Siembre semillas en primavera igual que con *Grevillea* (*véase* pág. 80). Realice un injerto de lengüeta o uno de empalme lateral externo con *A. flexuosa* «Variegata» sobre plántulas de *A. flexuosa*.
ALLOCASUARINA Siembre semillas (*véase* pág. 54) en primavera a 15 °C.

AMELANCHIER Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) de cultivares. Siembre semillas de cubierta carnosa como con *Sorbus* (*véase* pág. 90). (*Véase también* pág. 118).
AMHERSTIA NOBILIS Semillas con frecuencia inviables; siembre individualmente (*véase* pág. 54) a 21 °C en primavera.
ANACARDIUM Siembre las semillas carnosas como si se tratase de *Dracaena* (*véase* pág. 79) en primavera.
ANGOPHORA Siembre al principio de la primavera igual que *Eucalyptus* (*véase* pág. 80).
ANNONA Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 54) en primavera o séquelas en primavera a 21 °C sembrándolas en un substrato muy fértil.

AMELANCHIER ASIATICA

ALBIZIA

ESQUEJES de principios a mediados del verano
SEMILLAS a principios de primavera

La mayoría de los árboles de este género (sin. *Paraserianthes*) son sensibles a las heladas, pero *Albizia julibrissin* resulta muy resistente en un terreno soleado y protegido. Florece en tres años.

Los esquejes juveniles (*véase* pág. 52) proporcionan resultados variables. Tómelos con un talón, trátelos con hormona de enraizamiento e insértelos en módulos de fibra mineral para obtener los mejores resultados. El calor de fondo les ayudará a enraizar.

En la naturaleza, las duras cubiertas de la semilla soportan períodos largos de sequía. Recoja las semillas, de vainas parecidas a las del guisante, y ablande la cubierta antes de sembrarlas en agua muy caliente. Déjelas enfriar 24 horas y siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54) con una temperatura mínima nocturna de 15 °C. Inmediatamente después de la germinación, trasplante a una bandeja para cepellones para no dañar las raíces primarias.

ALNUS *Aliso*

ESQUEJES al final de la primavera
SEMILLAS en otoño o al final del invierno
INJERTO al final del invierno

Las especies arbóreas vigorosas, como *Alnus glutinosa*, *A. rubra* (sin. *A. oregona*), *A.* x *spaethii* y los cultivares de este género tan resistente pueden incrementarse a partir de esquejes tiernos (*véase* pág. 52).

Recoja las semillas a mediados del otoño (*véase* inferior). Almacénelas a 3 °C en bolsas de plástico cerradas, y a continuación siémbrelas (*véase* pág. 54) en recipientes para que germinen a 10-15 °C al final del invierno. Como alternativa, siembre semillas frescas em un macizo elevado (*véase* pág. 55). Evite los días con viento, ya que las semillas son muy ligeras.

Realice un injerto de lengüeta o uno de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) con cultivares de *A. glutinosa* o *A. incana* sobre portainjertos de *A. glutinosa* en macetas de 9 o 13 cm. Tome las púas de tallos de crecimiento del año anterior. Si el desarrollo del portainjerto es mucho mayor que el de la púa, resulta más adecuado un injerto de hendidura apical (*véase Laburnum*, pág. 82).

FRUTOS DEL ALISO
Los alisos presentan en el mismo árbol amentos masculinos y femeninos. Los femeninos se desarrollan en frutos leñosos parecidos a conos (en este caso de Alnus incana*). Recójalos en otoño, cuando adquieran un color marrón. Mantenga los frutos en un lugar seco y cálido hasta que liberen las semillas.*

ARAUCARIA

SEMILLAS a principios del otoño

Son árboles medianamente resistentes a las heladas, a excepción de la araucaria de Chile (*Araucaria araucana*, sin. *A. imbricata*), de gran resistencia. Los árboles masculinos presentan conos largos de forma cónica, mientras que los femeninos son más pequeños y redondos, y se abren después de 1-2 años para liberar las semillas. Si éstas están secas, no germinarán. Enfríe las semillas frescas y maduras en una bolsa con turba ligeramente húmeda o arena, a 1-4 °C durante 3-12 semanas. Cuando las semillas empiecen a germinar, siémbrelas en macetas (*véase* pág. 54) y manténgalas en un lugar libre de heladas a unos 15 °C. Los cotiledones de la mayoría de las especies permanecen bajo tierra cuando emerge el brote del follaje adulto (germinación hipogea, *véase* pág. 20).

ARBUTUS *Madroño; C: arboç; E: gurrbiz, garbitza; G: herbeda*

ESQUEJES desde el final del verano hasta principios del otoño
SEMILLAS desde finales del invierno hasta principios de primavera

La mayoría de las especies arbóreas, como *Arbutus andrachne*, *A. menziesii* y *A. unedo*, son muy resistentes cuando llegan al estado adulto. *A.* x *andrachnoides* raramente produce frutos en climas frescos, de modo que debe obtener esquejes de tallos jóvenes (*véase* pág. 51). Necesitan una humedad alta y calor de fondo de 18-21 °C para enraizar. Utilice substrato ácido (de ericáceas).

Recoja los frutos, parecidos a las fresas, de otras especies y sumérjalos durante varios días en agua tibia para extraer la pulpa. Almacene las semillas limpias en arena húmeda en el frigorífico (*véase* pág. 53) y siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54), manteniéndolas a 15-21 °C. Si las semillas no germinan, enfríelas dos meses o déjelas en el exterior durante el otoño para que germinen en la siguiente primavera.

ARBUTUS UNEDO
Los frutos, parecidos a las fresas, siguen a las blancas flores en otoño, y tardan un año en madurar y adquirir una coloración rojiza. Recójalos y límpielos tan pronto como cambien de color.

BRACHYCHITON

ESQUEJES DE TALLO JOVEN en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO a principios del otoño
SEMILLAS en primavera

Estos árboles, caducos o perennes, son resistentes a las heladas. Ambos tipos de esquejes requieren humedad y calor de fondo para enraizar con éxito. Siembre semillas frescas a 16-18 °C en bandejas para cepellones o trasplante las plántulas lo más pronto posible.

CALOCEDRUS *Cedro de incienso*

ESQUEJES desde finales del verano hasta mediados del otoño
SEMILLAS en primavera

Las tres especies poseen una gran resistencia a las heladas. Tome esquejes de tallo joven de unos 10 cm (*véase* pág. 70), con o sin talón, para obtener mejores resultados. Pueden llevarse al exterior, pero el calor de fondo de unos 18 °C en un propagador favorece el enraizamiento, que puede realizarse hasta principios del verano. Recoja conos maduros, de color marrón amarillento en otoño. Almacene las semillas hasta la primavera y siémbrelas en recipientes. Mantenga éstos a 15 °C para acelerar la germinación, pero no trasplante hasta la siguiente primavera.

BETULA *Abedul; C: bedoll; E: urkhi; G: bidueiro, bido, biduo*

ESQUEJES desde mediados de primavera hasta el inicio del verano
SEMILLAS a mediados de verano o final del invierno
INJERTO desde el final del invierno hasta principios de primavera

Los abedules con frecuencia enraizan a partir de esquejes o mediante injerto, pero tenga cuidado al elegir el patrón.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 52) y abone regularmente una vez hayan enraizado para asegurarse de que crecen lo suficiente durante la primera estación; de otro modo podrían morir en la primavera siguiente.

SEMILLAS

Recoja semillas (*véase* inferior), séquelas y almacénelas en el frigorífico (*véase* pág. 53), A continuación, siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54) para que germinen a 10-15 °C. Las semillas frescas también pueden sembrarse en un bancal elevado (*véase* pág. 55). Son muy ligeras, de forma que debe evitar sembrar en un día con viento.

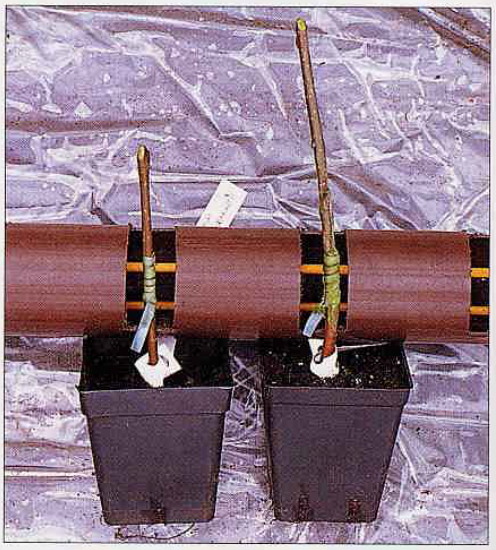
INJERTO

La mayoría de los abedules se injertan sobre *Betula pendula*, pero pueden aparecer problemas de incompatibilidad. Si es posible, utilice patrones de plantas de *B. nigra* para especies como *B. albosinensis*, *B. ermanii* y *B. utilis*.

Realice un injerto inglés o un injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58). Mantenga el substrato en un lugar seco hasta que la yema de la púa emerja para evitar el sangrado de la savia en el punto de unión. Plante en una maceta el injerto en cuanto se haya establecido de modo que la púa se desarrolle bien.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE ABEDUL
A mediados del verano, rompa el amento maduro en una bolsa de plástico. Coloque las semillas y la paja en una bandeja y separe la paja.

AUTOSIEMBRA DE PLÁNTULAS DE ABEDUL
Los abedules autosiembran de modo que puede buscar plántulas hacia el final de la primavera. Trasplante cuando la plántula cuente con 2-4 hojas.



CUIDADO DE LOS ABEDULES INJERTADOS
Favorezca la formación de callosidades en las plantas injertadas (en este caso Betula utilis *var.* jacquemontii*) colocándolas en un «tubo de calor» (véase pág. 109).*

CARICA *Papaya*

SEMILLAS en primavera

En realidad, se trata de una hierba arborescente. Para que la especie más comúnmente cultivada, *Carica papaya*, desarrolle frutos se requiere una planta masculina y otra femenina, o bien una planta bisexual. Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 54) o en primavera en un semillero, o bien en macetas tubulares o módulos para no dañar las raíces; deberían germinar sin ningún problema a 18 °C. Las plántulas tienden a sufrir de enmohecimiento.

CATALPA *Catalpa*

ESQUEJES JUVENILES desde principios hasta mediados del verano
ESQUEJES DE RAÍZ desde principios hasta mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o desde principios hasta mediados de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE a mediados del verano

Los esquejes juveniles (*véase* pág. 52) de estos resistentes árboles suelen obtener un éxito limitado; tómelos con un talón y enráicelos en módulos con fibra mineral. Es mejor tomar esquejes de raíz sólo de especies, como *Ailanthus* (*véase* pág. 75). Recoja las semillas (*véase* inferior) y guárdelas secas en bolsas de plástico cerradas a temperatura ambiente. Siembre las semillas (*véase* pág. 54) a 15-21 °C.

Realice un injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60) con *C. bignonioides* y cultivares de *C.* x *erubescens*, 15 cm por encima del nivel del suelo y en patrones de *C. bignonioides* desarrollados en campo abierto o en recipientes. *C. bignonioides* «Aurea» puede injertarse mediante un reinjerto, insertando 2-3 yemas sobre un tallo de 1,8 m para obtener un ejemplar de tallo erecto.

VAINAS DE CATALPA
Recoja las vainas verdes cuando adquieran una tonalidad marrón, antes de que se abran y liberen las semillas. Si se secan, ábralas o pártalas si es necesario.

CEDRUS *Cedro*

SEMILLAS en primavera
INJERTO al final del verano o desde mediados hasta finales del invierno

Las especies de gran resistencia pueden cultivarse a partir de semillas contenidas en los conos de tres años (*véanse* págs. 71-72). Rompa las alas de las semillas antes de almacenarlas; utilice el método de estratificación húmeda fría durante tres semanas antes de sembrar en macetas a una temperatura de unos 15 °C.

Injerte cultivares, especialmente *C. libani* «Glauca», en plantas de dos años como *C. deodara*. Mantenga el portainjertos en desarrollo activo hasta mediados de verano y realice un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 73) con una púa de vástagos vigorosos de la estación en curso.

CERCIS *Árbol de Judea, árbol del amor; C: arbre de l'amor, arbre de Judes*

Cercis siliquastrum «Bodnant»

ESQUEJES desde principios hasta mediados del verano
SEMILLAS a mediados del invierno
INJERTO a mediados del invierno

Los resistentes árboles de este género no resultan fáciles de propagar. Inténtelo con esquejes juveniles como en el caso de la mimosa (*véase* pág. 74). Recoja las semillas desde mediados hasta finales del otoño (*véase* derecha) y sumérjalas en agua. Siembre en recipientes (*véase* pág. 54) para que germinen a 15-21 °C. Es posible injertar púas mediante injerto de hendidura apical en plántulas de un año de *C. siliquastrum* desarrolladas en macetas, pero su obtención puede resultar dificultosa. Llévelas bajo cubierto unas pocas semanas antes de injertarlas, como con *Laburnum* (*véase* pág. 82).

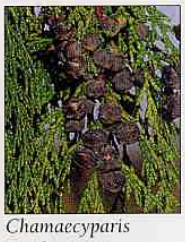
VAINAS DEL ÁRBOL DE JUDEA
Estos árboles, que pertenecen a la familia del guisante, producen vainas aplanadas (aquí de Cercis siliquastrum*) y semillas con una cubierta dura. Sumerja las semillas en agua muy caliente y fría durante 24 horas. Almacene las semillas húmedas en el frigorífico durante tres meses.*

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

ARDISIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales del verano. Siembre semillas carnosas como en el caso de *Dracaena* (*véase* pág. 79) en primavera.
ARTOCARPUS Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) con calor de fondo de 21 °C a finales de primavera.
ATHROTAXIS Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) en verano. Siembre semillas (*véanse* págs. 54-55) en semillero o en maceta a finales de invierno o principios de la primavera.
AUSTROCEDRUS CHILENSIS (sin. *Libocedrus chilensis*) Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) en verano. Siembre las semillas (*véanse* págs. 54-55) en semilleros o en macetas a finales del invierno o principios de primavera.
BACKHOUSIA Como en *Eucalyptus* (*véase* pág. 80).
BANKSIA *Véase* pág. 119.
BARKLYA Siembre semillas frescas en otoño o escarifique para sembrarlas en primavera (*véase* pág. 54); tardan 8-10 años en florecer. Tome esquejes de tallos jóvenes (*véase* pág. 51) desde finales del verano hasta el otoño. Acodo aéreo (*véase* pág. 64) cuando se desee.
BAUHINIA Siembre las semillas como si fuera de mimosa (*véase* pág. 74) en primavera. Injerto inglés (*véase* pág. 58) o injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) en primavera.
BERTHOLLETIA EXCELSA Separe las semillas (nueces del Brasil) de la cáscara; siembre en un substrato bien drenado a 21 °C durante la primavera. Injerto inglés (*véase* pág. 58) o injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) a principios de la primavera.
BIXA ORELLANA Siembre semillas como en el caso de *Acacia* (*véase* pág. 74) pero a 21 °C. Injerto de empalme lateral externo o injerto inglés (*véase* pág. 58) para las púas de árboles en flor en primavera si desea obtener flores con mayor rapidez (en 1-2 años, en lugar de 5).
BOLUSANTHUS SPECIOSUS Siembre semillas como en el caso de *Acacia* (*véase* pág. 74), pero a 21 °C.
BOMBAX Separe las semillas de la cáscara; siembre en macetas (*véase* pág. 54) en un substrato de drenaje libre a 21 °C tan pronto como maduren.
BROUSSONETIA Tome esquejes de tallo joven como los de *Magnolia* (*véase* pág. 83) desde principios hasta mediados del verano. Siembre las semillas como en el caso de *Cornus* (*véase* pág. 78) en primavera. Realice el injerto de empalme lateral externo o el injerto inglés con cultivares de *B. papyrifera*.
BROWNEA Tome esquejes de tallo adulto de 2 m como en el caso de *Salix* (*véase* pág. 89). Siembre las semillas como si se tratase de *Acacia* (*véase* pág. 74) pero a 21 °C.
CAESALPINIA Semillas como en la mimosa (*véase* pág. 74). Tome esquejes de tallo tierno (*véase* pág. 52) en primavera. Injerto de empalme lateral externo o injerto inglés (*véase* pág. 58) en primavera.
CALLITRIS Siembre semillas (*véase* pág. 54) a 13-18 °C en primavera.
CALODENDRUM Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales del verano o principios del otoño. Siembre las semillas tan pronto como maduren (*véase* pág. 54) a 21 °C; tarda pocos años en florecer.
CALPURNIA Semillas como en el caso de *Acacia* (*véase* pág. 74).
CARPINUS Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) a principios del verano. Siembre en semilleros (*véase* pág. 55) en otoño. Injerto inglés (*véase* pág. 58) en invierno; utilice un sobreinjerto de *C. betulus* para obtener un ejemplar llorón.
CARYA Siembre las semillas como en el caso de *Juglans* (*véase* pág. 81). Injerto inglés complejo como en *Juglans*.
CASSIA Siembre las semillas como si fueran de *Acacia* (*véase* pág. 74)
CASTANEA Siembre las semillas como en *Aesculus* (*véase* pág. 74). Injerte como en *Malus* (*véase* pág. 84). Injerto de escudete en astilla como en *Malus*.
CASUARINA Tome esquejes de tallo joven como en *Metrosideros* (*véase* pág. 84). Siembre las semillas como en *Acacia* (*véase* pág. 74).
CEIBA Desgarre las semillas de la fibra plateada (miraguano) de los frutos; siembre en recipientes (*véase* pág. 54) en substrato con buen drenaje a 21 °C en primavera.
CELTIS Siembre semillas como en el caso de *Zelkova* (*véase* pág. 91). Injerto inglés como en *Betula* (*véase* página anterior) en patrones obtenidos a partir de semillas de *C. occidentalis*.
CERATONIA Siembre las semillas como si fuesen de mimosa (*véase* pág. 74). Injerto de escudete para cultivares como en *Citrus* (*véase* pág. 78) en primavera o mediados del verano.
CERCIDIPHYLLUM JAPONICUM Siembre las semillas como en *Acer* (*véase* pág. 74). Injerte las formas pendulares como en *Corylus avellana* «Pendula» (*véase* pág. 78) en patrones obtenidos mediante semilla. Acodo simple como en el caso de *Magnolia* (*véase* pág. 83).

SEMILLAS Y CÁSCARA DE *BERTHOLLETIA EXCELSA*

CHAMAECYPARIS *Ciprés; C: xiprer*



Chamaecyparis nootkatensis «Pendula»

ESQUEJES desde finales del verano hasta mediados del otoño
SEMILLAS en primavera
INJERTO a finales del invierno

Propague las especies de este resistente árbol a partir de semillas o esquejes. Algunos cultivares enanos o de desarrollo lento no enraizan libremente, por lo que deben ser injertados.

ESQUEJES

Enraice los esquejes cuando lo desee, aunque los mejores son los de tallos jóvenes de 10-15 cm, porque la base no es excesivamente leñosa. Insértelos en una mezcla para esquejes y manténgalos húmedos o bajo vapor, o bien en un banco cubierto o una película de plástico (*véase* pág. 44) con calor de fondo de unos 20 °C (nunca superior) para favorecer el enraizamiento, que podría tener lugar en 6-9 meses.

SEMILLAS

Extraiga las semillas de los conos femeninos de un año durante el otoño, y almacénelas en la nevera hasta la siembra (*véase* pág. 72) con calor de fondo de unos 15 °C. Trasplante las plántulas a mediados del verano.

INJERTO

Realice un injerto de empalme lateral externo con cultivares como *C. lawsoniana* «Lutea» y *C. obtusa* «Crippsii» en plántulas de dos años, con un grosor ligeramente superior, de *C. lawsoniana* (*véase* pág. 73). Con calor de fondo de 20 °C, el injerto debería formar la callosidad al cabo de unas cuantas semanas.

CITRUS *Cítricos*

ESQUEJES en verano
SEMILLAS en verano
INJERTO a finales del verano o principios del otoño

Los cultivares sensibles a las heladas se injertan sobre portainjertos para favorecer el desarrollo, la resistencia a las enfermedades y la obtención de cosechas tempranas. Merece la pena intentarlo con esquejes y semillas, pero éstas pueden ser propensas a la enfermedad fitoftora de las raíces.

ESQUEJES

Algunos cítricos, como el limonero (*Citrus limon*), enraizan más fácilmente que otros a partir de esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51).

SEMILLAS

En casos excepcionales, el cítrico produce pipas o semillas con varios embriones, algunos de los cuales derivan de formas asexuales (apomícticos), de modo que las plántulas son clones de la planta original. Siembre las semillas en macetas (*véase* pág. 54); elimine la maleza de las plántulas muy vigorosas, sexualmente, derivadas de forma que los clones florezcan en siete años.

INJERTO

Con frecuencia, *Citrus* se injerta en naranjos japoneses (*Poncirus trifoliata*). Realice un injerto de escudete en astilla y póngalo bajo la corteza como en el injerto de escudete en «T».

LIMONES (*CITRUS LIMON*)
Además del limón, el género Citrus *incluye las pampelmusas de la India, la lima, el mandarino, el naranjo, el pomelo y sus híbridos, todos ellos sensibles a las heladas.*

CORNUS *Cornejo; C: sanguinyol; E: zuandurra; G: sangomiño*

ESQUEJES a finales de la primavera o principios del verano
SEMILLAS a finales del invierno o al inicio de la primavera
INJERTO al final del invierno

Los pequeños árboles caducos o perennes de este género son bastante resistentes. Los de follaje variegado son la mejor opción para la obtención de esquejes tiernos, como en el caso del arce (*véase* pág. 74) o para ser injertados, si se desean resultados más rápidos. Utilice *Cornus florida* o *C. kousa*, obtenidos a partir de semillas para portainjertos, en un injerto inglés (*véase* pág. 58) o de empalme lateral externo (*véase* pág. 58). Obtenga *C. mas* y *C. nuttallii* a partir de semillas (*véase* inferior).

FRUTOS DE CORNEJO
Los cornejos presentan pequeños frutos redondeados; algunos son comestibles y con apariencia de fresa, como los de Cornus *«Porlock» (superior). Recoja los frutos maduros y extraiga las semillas como en* Arbutus *(véase pág. 76).*

CORYLUS *Avellano; C: avellaner; E: urr, urra, urraitz; G: avelaneiro, aveleira*

ESQUEJES a principios y mediados del verano
SEMILLAS a finales del invierno
INJERTO a finales del invierno
ACODO a mediados y finales del otoño

Entre los árboles de este resistente género se encuentran *Corylus avellana*, que proporciona avellanas, y *C. maxima*, y ambos se obtienen a partir de semillas (*véase* pág. 54). La mayoría de los cultivares se propagan mediante esquejes juveniles (*véase* pág. 52). También se puede utilizar el acodo simple (*véase* pág. 64) a partir de plantas patrón; haga una poda severa de las plantas a principios de primavera para obtener vástagos vigorosos con los que realizar el acodo.

La mayoría de los avellanos pueden ser injertados en plántulas de dos años de *C. avellana* o esquejes mediante la técnica del injerto inglés o el de empalme lateral externo (*véase* pág. 58). *C. avellana* «Contorta» y «Pendula» siempre se deben injertar; utilice la técnica del injerto inglés y el de hendidura apical (*véase* pág. 58) con una púa de un tallo de 2 m de *C. maxima* o *C. avellana*. Elimine los chupones del patrón cuando aparezcan.

AVELLANAS GRANDES *Para desarrollar avellanas grandes a partir de semillas, recoja los frutos tan pronto como caigan, guárdelos en turba húmeda a 3 °C, y siembre en recipientes individuales.*

CRATAEGUS *Espino albar*

SEMILLAS a mediados del otoño o finales del invierno
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

Recoja los frutos de los numerosos y resistentes árboles de este género a mediados de otoño; la mejor época es mientras están verdes y antes de que se desarrollen los inhibidores de la germinación. Sumérjalos en agua tibia durante varios días para eliminar la pulpa. Siémbrelos en recipientes (*véase* pág. 54) y colóquelos en un lugar protegido en la nevera (*véase* pág. 53), hasta la siembra a finales del invierno. La germinación tiene lugar a 10-15 °C, pero es bastante carprichosa, de forma que es mejor guardar las semillas hasta la segunda primavera.

Si sólo se necesitan una o dos plantas, el injerto es el método más rápido. Varias especies obtenidas a partir de semilla con dos o tres años constituyen buenos patrones como *Crataegus crusgalli*, *C. laevigata* (sin. *C. oxyacantha*) o *C. monogyna*. Realice un injerto en astilla en el exterior, a 15 cm desde el nivel del suelo (*véase* pág. 60).

CRYPTOMERIA *Cedro japonés*

ESQUEJES desde finales de verano hasta principios de otoño
SEMILLAS en primavera
INJERTO a finales del invierno

Enraice esquejes de tallo joven de unos 8-13 cm de estas resistentes especies igual que en *Chamaecyparis* (*veáse* superior). Se trata de una conífera poco corriente, ya que es capaz de desarrollar brotes en la base si se poda drásticamente, y estos brotes enraizarán como esquejes.

Los solitarios conos femeninos maduran adquiriendo una coloración marrón; recoja las semillas en otoño (*véase* pág. 71). Guárdelas secas y estratifíquelas en turba húmeda en la nevera durante tres semanas antes de sembrar (*véase* pág. 54). El calor de fondo de 15-20 °C favorece la germinación.

Algunas formas enanas no producen suficiente material para esquejes; el injerto de empalme lateral externo se utiliza para insertar púas sobre portainjertos cultivados en maceta. Manténgalas a 20 °C durante unas semanas hasta que se formen callosidades.

x CUPRESSOCYPARIS

ESQUEJES desde mediados hasta finales del verano

Los ejemplares más comunes son los cultivares de los resistentes cipreses Leyland (x *Cupressocyparis leylandii*, sin. *Cupressus leylandii*). Para mejorar los resultados, tome esquejes de tallo joven de 15 cm (*véase* pág. 70) de brotes basales y sitúelos bajo una ligera sombra; trate como en *Chamaecyparis* (*véase* página anterior).

DAVIDIA *Árbol de los pañuelos*

SEMILLAS en primavera

Davidia involucrata posee una gran resistencia. Limpie los frutos maduros y siémbrelos de inmediato (*véase* pág. 54); mantenga a 21 °C durante tres meses y luego trasládelos al exterior. Las semillas presentan una latencia doble y en ocasiones tardan dos inviernos en germinar. Flores en diez años.

CUPRESSUS *Ciprés*

ESQUEJES a finales del invierno o finales del verano
SEMILLAS a finales del invierno o en primavera
INJERTO a finales del invierno

Los resistentes cultivares de estos árboles pueden enraizar a partir de esquejes (*véase* pág. 70). Para mejorar el resultado, tome brotes verdes de 8-10 cm al final del invierno y enraice bajo vapor con un calor de fondo de 20 °C. Los esquejes también pueden enraizar en verano bajo cubierto.

Los conos maduros de dos años son difíciles de identificar. Busque una rama con tres tamaños de conos y elija el más grande, o bien localice los conos que nazcan en los brotes situados en la parte posterior del ápice en desarrollo. Una vez sembradas, las semillas (*véase* pág. 54) germinan mejor a 15 °C.

Ciertos cultivares no enraizan libremente a partir de esquejes, como *C. macrocarpa* «Goldcrest»; en estos casos, es mejor realizar un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 73).

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

CHRYSOPHYLLUM Enraice esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 50) de vástagos bien maduros en un lugar con calor y humedad elevados desde finales del verano hasta el otoño. Siembre las semillas en primavera.

CINNAMOMUM Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en cualquier época. Extraiga las semillas de los frutos carnosos en primavera y siembre inmediatamente (*véase* pág. 54) a 13-18 °C.

CITHAREXYLUM Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en cualquier época. Siembre como *Cinnamomum*.

CLADRASTIS Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74) y semillas como en el caso de *Cercis* (*véase* pág. 77).

CLETHRA Tome esquejes de tallo joven de perennifolias como en *Arbutus* (*véase* pág. 76). Tome esquejes juveniles de especies caducifolias (*véase* pág. 52) a principios de verano. Siembre como en el caso de *Rhododendron* (*véase* pág. 138). Acode como en *Magnolia* (*véase* pág. 83).

COCCOLOBA Extraiga las semillas de los frutos carnosos; siembre de inmediato (*véase* pág. 54) a 21 °C. Acodo simple de los tallos maduros en cualquier época (*véase* pág. 64).

COLVILLEA RACEMOSA Semillas con frecuencia inviables; siembre (*véase* pág. 54) tan pronto maduren, en recipientes, a 21 °C.

CORDIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en cualquier época. Siembre las semillas en cuanto maduren.

CORDYLINE Como en *Dracaena* (*véase* derecha).

CORYNOCARPUS Siembre las semillas como en *Dracaena* (*véase* derecha). Esquejes de tallo joven, principalmente de formas variegadas, como en *Arbutus* (*véase* pág. 76).

+ CRATAEGOMESPILUS Injerto inglés complejo como en *Malus* (*véase* pág. 84). Injerto de escudete en astilla como en *Crataegus*.

CRINODENDRON Tome esquejes de tallo joven como en *Ilex* (*véase* pág. 81) a finales del verano.

CYDONIA Injerto inglés complejo, de escudete en astilla o de escudete en «T» sobre portainjertos clonales de *Cydonia* como en *Pyrus*.

CYPHOMANDRA Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 52) en primavera. Siembre como en *Dracaena* (*véase* derecha) en primavera.

DACRYDIUM Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) desde mediados hasta finales del verano. Siembre (*véase* pág. 54) de mediados hasta finales del verano.

DELONIX Siembre como en *Acacia* (*véase* pág. 74) pero a 21 °C.

DILLENIA Extraiga semillas de los frutos carnosos cuando maduren; siembre (*véase* pág. 54) a 21 °C.

DIOSPYROS Para las semillas se necesitan ejemplares masculinos y femeninos; siembre tan pronto como maduren (*véase* pág. 54). Injerto inglés complejo (*véase* pág. 59), de escudete en astilla (*véase* pág. 60) o injerto de escudete en «T» (*véase* pág. 62) con cultivares sobre patrones desde mediados hasta finales del verano.

DOMBEYA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales del verano. Siembre semillas tan pronto maduren en primavera (*véase* pág. 54) a 21 °C.

ELAEOCARPUS Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales de verano. Siembre como en *Dracaena* (*véase* derecha) en primavera.

ELEUTHEROCOCCUS (sin. *Acanthopanax*) Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 52) desde finales de la primavera hasta principios del verano. Tome esquejes de raíz como en *Ailanthus* (*véase* pág. 75). Siembre semillas como en *Sorbus* (*véase* pág. 90).

EMBOTHRIUM Tome esquejes de raíz como en *Robinia* (*véase* pág. 89). Siembre como en *Grevillea* (*véase* pág. 80). Separe los chupones como en *Populus* (*véase* pág. 86), pero plántelos a 10 °C.

ERIOBOTRYA Siembre semillas de níspero de Japón frescas (*véase* pág. 54) a finales de la primavera. Injerte mediante escudete en astilla o con injerto de escudete en «T» (*véase* pág. 62) en un portainjerto clonal de *Cydonia* desde mediados hasta finales del verano.

CYDONIA OBLONGA

DRACAENA

Dracaena marginata «Tricolor»

ESQUEJES en cualquier época
SEMILLAS a principios de la primavera

Las especies con porte arbóreo de este género, sensible a las heladas, se cultivan por el follaje. Los cultivares variegados deben propagarse mediante esquejes para mantener la variegación. Tardan 3-5 años en alcanzar un buen tamaño.

ESQUEJES

Seleccione esquejes de tallo de brotes laterales sanos y fuertes, y divídalos como se muestra en la parte inferior, hasta lograr el número óptimo de plantas. Como alternativa, inserte los fragmentos enteros de tallo verticalmente. Los esquejes de yema foliar también funcionan (*véase* inferior). En lugar de arena fina, puede utilizar un substrato con buen drenaje o fibra mineral. Los esquejes enraizan en 8-12 semanas.

SEMILLAS

Extraiga las semillas de las bayas (*véase* pág. 53) y siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54) a 20-25 °C. La germinación debería tener lugar en 4-6 semanas. Trasplante las nuevas plantas a macetas individuales; una vez asentadas, desarróllelas a 15 °C.

ESQUEJE DE YEMA FOLIAR
Tome un fragmento de 5-8 cm de tallo con una hoja, cortando justo por encima de un nudo. Llene una maceta con arena húmeda fina e inserte el tallo verticalmente de forma que quede semienterrado. Corte la hoja por la mitad para evitar la pérdida de humedad. Riegue, etiquete y mantenga a la sombra a 18-21 °C hasta que enraice.

Utilice una maceta baja o un cuenco, pues si el substrato o la arena son demasiado profundos, el esqueje puede pudrirse

ESQUEJES DE TALLO
Corte fragmentos de un tallo sano, cada uno de ellos con uno o dos nudos. Astille cada fragmento en dos mitades con una navaja afilada. Si el cámbium está húmedo, enráicelas en arena fina y húmeda para evitar la podredumbre; si está seca, utilice un substrato para esquejes con buen drenaje. Deje los lados con los cortes hacia abajo, etiquete y trate como con los esquejes de yema foliar.

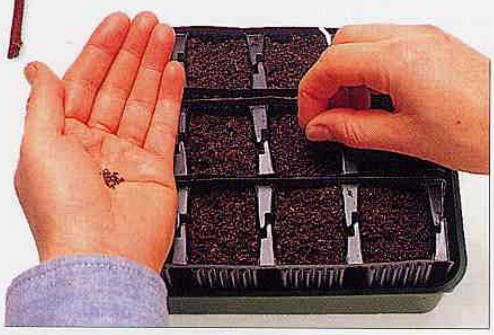
EUCALYPTUS *Eucalipto;*

C: eucaliptus; E: eukaliptua; G: eucalito

SEMILLAS a principios de la primavera

Los árboles de crecimiento rápido de este género suelen ser bastante sensibles a las heladas, pero otros son muy resistentes. En la naturaleza, las leñosas cápsulas portadoras de las semillas permanecen en el árbol, de forma que se pueden coger en cualquier época. Si no se abren con facilidad, significa que no están maduras. Los eucaliptos resistentes se benefician de un período frío a 3-5 °C durante dos meses (*véase* pág. 54). Para no dañar las raíces, trasplántelos o siémbrelos en bandejas para cepellones (*véase* inferior). Las semillas germinan rápidamente a 15-20 °C. Plante las plántulas en 12-15 meses.

EXTRACCIÓN DE LAS SEMILLAS *Deje las cápsulas leñosas con semillas maduras (en este caso de* Eucalyptus pauciflora *subsp.* niphophila*) en un lugar seco y cálido durante 1-2 semanas hasta que se abran para liberar las semillas y la fina pelusilla.*



SIEMBRA DE SEMILLAS EN BANDEJAS PARA CEPELLONES *Rellene las bandejas con una mezcla para semillas libre de tierra. Siembre unas pocas semillas en cada celda y cúbralas ligeramente con substrato tamizado y una capa delgada de arena fina. Riegue y etiquete.*

FAGUS *Haya*

SEMILLAS desde finales del verano hasta finales del otoño o a finales del invierno
INJERTO a finales del invierno o principios de la primavera

La manera más simple de cultivar estos árboles de crecimiento rápido y gran resistencia es a partir de semillas. Recoja los frutos cuando estén maduros y siembre de inmediato en el exterior (*véase* pág. 55) o almacene en el frigorífico antes de sembrar a finales del invierno (*véase* pág. 54) para evitar que se las coman los roedores. La germinación tiene lugar a 10 °C.

A menudo se utilizan plantas de dos o tres años de haya europea, *Fagus sylvatica*, como portainjertos para injerto inglés o injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58). El haya posee una corteza delgada, de forma que el injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) también resulta adecuado. Injerte a nivel del suelo si desea que la unión sea limpia, pues un reinjerto en un tallo largo puede presentar una apariencia poco estética. Sujete la púa en desarrollo a una caña para que crezca recta y estaque las formas colgantes del tallo maduro.

FICUS *Higuera*

Ficus elastica «Doescheri»

ESQUEJES DE TALLO ADULTO a finales de otoño o finales de invierno
ESQUEJES DE TALLO JOVEN todo el año
ESQUEJES DE YEMA FOLIAR todo el año
ACODO AÉREO a finales de otoño o en primavera

Algunas especies arbóreas de este género, como la higuera, son bastante resistentes, pero la mayoría son sensibles a las heladas. Las higueras pueden propagarse mediante esquejes, pero el acodo áereo resulta más sencillo si sólo se necesitan una o dos plantas.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo adulto de *F. carica*, átelos en hatillos (*véase* pág. 51) y manténgalos libres de heladas durante el otoño; los esquejes grandes de hasta 90 cm de longitud pueden enraizarse directamente. En invierno, enraice los esquejes en macetas a 10-15 °C. Los esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) de las perennes tiernas pueden obtenerse durante todo el año. Las especies con tallos gruesos, como *F. elastica*, pueden obtenerse a partir de esquejes de yema foliar (*véase* inferior). Si enrolla las hojas reducirá la pérdida de humedad, y en dos años producirá una planta del tamaño adecuado.

ACODO AÉREO

Se puede realizar en una planta madura si existen las condiciones adecuadas para el enraizamiento, es decir, una humedad controlada a 15-20 °C. Acode un tallo (*véase* pág. 64); después de tres meses, si muestra señales de secarse, vaporice el cepellón.

ESQUEJE DE YEMA FOLIAR *Utilizando una navaja afilada o unas podaderas, realice un corte recto en el tallo justo por encima de un nudo y otro 2,5 cm por debajo. Dejando el lado ceroso hacia afuera, enrolle la hoja formando un cilindro, asegúrelo con una goma, y plante en substrato para macetas libre de suelo. El nódulo foliar deberá asentarse en la superficie del substrato. Sujete el esqueje con una caña colocada en el rollo foliar. Manténgalo húmedo a 20 °C hasta que enraice.*

FRAXINUS *Fresno*

SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño
INJERTO a finales del invierno o principios de la primavera

Las semillas de estos árboles de gran resistencia presentan una latencia doble, de forma que requieren de un período de estratificación húmeda tibia (*véase* pág. 54).

Alinee las plántulas de *Fraxinus excelsior* de un año en un semillero y utilícelas como portainjertos de un injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) después de 1-2 años. Injerte cerca del suelo justo antes de que broten las yemas en primavera. Realice un reinjerto con «Pendula» a la altura deseada en un portainjerto de cuatro años. Como alternativa, realice un injerto inglés (*véase* pág. 58) en portainjertos desarrollados en macetas.

GINKGO *Ginkgo*

ESQUEJES desde finales de la primavera hasta principios del verano
SEMILLAS al final del invierno
INJERTO al final del invierno

Esta especie única, *Ginkgo biloba*, resulta muy resistente; para la producción de semillas se requiere un árbol macho y otro hembra. Los frutos pruniformes del árbol hembra poseen un aroma desagradable cuando maduran. Recójalos a mediados de otoño y lave la pulpa. Lave las semillas, parecidas a nueces, con un detergente suave para extraer los inhibidores de la germinación, y almacénelas en la nevera antes de sembrarlas en el exterior (*véase* pág. 54). Las plantas se pueden obtener también a partir de esquejes tiernos (como en *Betula*, pág. 76) o mediante injerto, realizando uno inglés complejo (*véase* pág. 59) uno de empalme lateral externo (*véase* pág. 58).

GLEDITSIA *Acacia de tres espinas; C: acàcia de tres punxes; E: azcasi; G: acácia meleira*

SEMILLAS a finales del otoño
INJERTO desde finales del invierno hasta el principio de la primavera

Las nuevas plantas de estos árboles son propensas a ser dañadas por las heladas. Escarifique las semillas antes de sembrar para que germinen a 10-15 °C. Utilice la técnica del injerto inglés complejo con cultivares en el exterior como en *Fraxinus* o el injerto de empalme lateral.

PREPARACIÓN DE SEMILLAS DE *GLEDITSIA* PARA LA SIEMBRA *Sumerja las semillas en agua tibia durante 48 horas. Mezcle con un volumen igual de arena húmeda en una bolsa y enfríe a 3 °C durante 2-3 meses.*

GREVILLEA *Roble plateado*

SEMILLAS a finales del invierno

La mayoría de los árboles de este género son sensibles a las heladas. Sólo *Grevillea robusta* germina con facilidad; escarifique o sumerja las semillas (*véase* pág. 54) de otras especies antes de sembrar. Siembre en recipientes y cubra finamente con vermiculita. La germinación tiene lugar a 10-15 °C; las plántulas jóvenes crecerán rápidamente.

ILEX *Acebo; C: boix grèvol; E: gorostia; G: xando, xardón*

Ilex x altaclarensis «Balearica»

ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta mediados del invierno
ESQUEJES DE TALLO JOVEN a finales del verano hasta el otoño
SEMILLAS a principios de la primavera
INJERTO en primavera, final del verano o principios del otoño
ACODO en primavera

Muchos de los acebos que se cultivan más comúnmente son bastantes resistentes, aunque no siempre es así. La mayoría enraizan fácilmente a partir de esquejes. Si sólo se requieren unas pocas plantas, intente el acodo. Los acebos se autofecundan libremente en la naturaleza y como cultivo germinarán de forma igualmente sencilla, aunque con mayor lentitud (hasta tres años). El injerto sólo resulta de utilidad para obtener ejemplares estándar.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) o de tallo adulto (*véase* pág. 50) de unos 8 cm de longitud, con las dos hojas superiores intactas y una incisión basal de 2 cm para estimular el enraizamiento, que podría tardar hasta tres meses.

Los esquejes de tallo joven de *Ilex aquifolium* preparados para enraizar pueden tomarse un poco antes, pero elimine los ápices blandos. Para las especies caducas, como *I. verticillata*, tome esquejes a principios o mediados del verano, sin realizar ninguna incisión en los esquejes que deberán enraizar en 6-8 semanas. Proporcione calor de fondo para los esquejes de tallo adulto tomados durante el invierno. Los esquejes de especies perennifolias podrían sufrir enmohecimiento de las hojas a causa de un substrato demasiado húmedo. En este caso, descarte los esquejes.

SEMILLAS

Normalmente los acebos son unisexuales; para las semillas, se requiere una planta femenina portadora de bayas y una masculina cerca que asegure la polinización. Recoja las bayas en invierno, limpie la pulpa (*véase* pág. 53) y siembre de inmediato. Como alternativa, almacene las semillas en un lugar cálido y húmedo que permita la maduración del embrión. A continuación enfríe las semillas en un substrato húmedo en el interior de la nevera (*véase* pág. 53) para romper su latencia antes de sembrarlas en un semillero en el exterior (*véase* pág. 55).

INJERTO

Realice un injerto de escudete en astilla (*véanse* págs. 60-61) con una púa de *I. aquifolium* con tres yemas, a la altura deseada, para obtener un ejemplar estándar.

ACODO

Elija un brote sano, vigoroso y flexible, cercano al suelo, y realice un acodo simple (*véase* pág. 64).

SELECCIÓN DE VÁSTAGOS DE ACEBO PARA ESQUEJES
Los vástagos de acebo adquieren una coloración oscura al madurar: evite los brotes tiernos con hojas de un verde pálido. Busque una yema terminal que haya detenido su desarrollo; si la yema es verde pálido, significa que las hormonas de crecimiento se concentran en el extremo.

JUGLANS *Nogal*

ESQUEJES de mediados hasta finales del otoño
INJERTO a principios de la primavera

Los ornamentales nogales, árboles de gran resistencia, se obtienen mediante semillas. Guarde los frutos maduros, limpie las verdes y fibrosas cáscaras y siémbrelos de inmediato en un semillero (*véase* pág. 55) o en bandejas para cepellones, cubriendo las semillas con 2,5 cm de substrato y 3 mm de arena fina. Las semillas germinan bien, tras un período frío, a 10 °C hacia mediados de la primavera. Plante en el exterior en 3-5 años.

Normalmente se utilizan cultivares de *Juglans regia* y *J. nigra*, cultivados por sus nueces comestibles, para un injerto inglés complejo (*véase* pág. 59). Utilice portainjertos desarrollados en macetas de 2-3 años, de *J. regia* o *J. nigra*; manténgalos húmedos e inactivos durante 7-10 días antes de injertar para evitar que la savia fluya demasiado deprisa.

Utilice una púa ligeramente más estrecha que el patrón, de forma que la corteza más delgada de la púa se alinee con el cámbium del patrón con facilidad.

NUECES MADURAS
Las nueces son frutos de hueso, a diferencia de otros frutos secos. Las cáscaras se desintegran en el árbol para liberar las nueces maduras. Recoja los frutos en la naturaleza y elimine la cáscara.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

EUCOMMIA Tome esquejes tiernos como en *Acer* (*véase* pág. 74). Semillas como en *Ulmus* (*véase* pág. 91).
EUCRYPHIA Tome esquejes tiernos como en *Stewartia* (*véase* pág. 90), y esquejes de tallos jóvenes como en *Arbutus* (*véase* pág. 76). Siembre semillas como en *Stewartia*.
EUPTELEA Siembre semillas como en *Stewartia* (*véase* pág. 90). Acode como en *Magnolia* (*véase* pág. 83).
FIRMIANA Separe las semillas de la cubierta externa cuando maduren; siembre (*véase* pág. 54) en substrato con buen drenaje a 21 °C.
FRANKLINIA ALATAMAHA Tome esquejes tiernos como en *Acer* (*véase* pág. 74). Siembre como en *Stewartia* (*véase* pág. 90).
GEIJERA Escarifique las semillas frescas y siembrelas en otoño (*véanse* págs. 53-54).
GORDONIA Esquejes de tallos jóvenes como en *Arbutus* (*véase* pág. 76). Siembre como en *Stewartia*.
GYMNOCLADUS Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre las semillas como las de *Acacia*.
HAKEA Siembre las semillas como en la mayoría de las especies del género *Grevillea* (*véase* página anterior), cuidando de no dañar las raíces.
HALESIA Tome esquejes tiernos como en *Magnolia* (*véase* pág. 83). Siembre como en *Davidia*.
HOHERIA Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) de árboles caducifolios desde principios hasta mediados del verano. Tome esquejes de tallos jóvenes (*véase* pág. 51) de perennes a finales del verano o principios del otoño. Los esquejes requieren vapor y un calor de fondo de 21 °C. Siembre las semillas como en *Grevillea robusta* (*véase* página anterior).
HOVENIA Rasque las semillas frescas y sumérjalas en agua durante 48 horas antes de sembrar en el exterior (*véase* pág. 55) durante el otoño en climas templados, o bien manténgalas húmedas en la nevera durante 90 días, y a continuación siémbrelas a 10 °C al llegar la primavera.
HYMENOSPORUM FLAVUM Tome esquejes de tallos jóvenes como en *Hoheria*. Siembre como en *Grevillea robusta* (*véase* página anterior).
JACARANDA Tome esquejes juveniles o bien siembre las semillas como en *Acacia* (*véase* pág. 74).

JUNIPERUS *Enebro*

Juniperus recurva

ESQUEJES a finales del verano, en otoño o finales del invierno
SEMILLAS en cualquier época

Casi todas las especies arbóreas de este género (sin. *Sabina*) son muy resistentes. Para que la propagación se realice con éxito, los esquejes deben tomarse de los brotes adecuados. La obtención de enebros a partir de semillas es lenta, pero de este modo producen plantas de ambos sexos.

ESQUEJES

Elija brotes fuertes y juveniles que todavía estén verdes en la base; las hojas jóvenes son aciculares. Trate como en el caso de los esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) para que enraicen al verano siguiente. A finales del invierno, enraice los esquejes con humedad y un calor de fondo de unos 20 °C.

SEMILLAS

Para la producción de conos femeninos con semillas viables se requieren enebros de ambos sexos; las semillas parecen bayas cuando maduran y con frecuencia son de color púrpura blanquecino o azul. Aunque *J. recurva* y la mayoría de los conos de enebro maduran en dos años, los de *J. virginiana* lo hacen en el primer otoño y los de *J. communis* después de tres años. Limpie la cubierta carnosa, siembre en macetas (*véase* pág. 54). La germinación tarda 2-5 años. Deje que las semillas se enfríen en invierno y se calienten en verano, pero mantenga el substrato húmedo. Plante las plántulas de desarrollo lento en el segundo año.

LABURNUM *Codeso*

Laburnum alpinum

ESQUEJES a finales del otoño
SEMILLAS al inicio de la primavera
INJERTO al inicio de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE a mediados del verano

Los esquejes de tallo adulto de estos resistentes árboles suelen tener bastantes posibilidades de éxito, aunque las semillas también resultan útiles. Para obtener un árbol que florezca en tres años, realice un injerto de púa o un injerto de escudete.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo adulto de 20-30 cm (*véase* pág. 50) con un talón o en la unión del crecimiento en curso con el de la última estación. Realizar el esqueje en el tejido medular del nuevo crecimiento favorece el enraizamiento. Enraice en una zanja con arena gruesa en la base, o en hatillos en una cajonera fría (*véase* pág. 51), y durante la primavera plántelos en macetas.

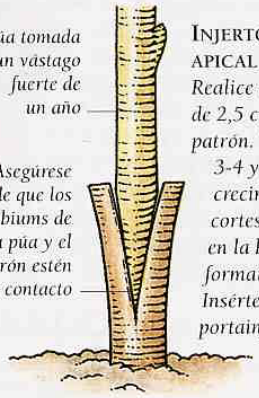
SEMILLAS

Recoja las semillas de las vainas maduras y actúe como si se tratase de *Robinia*.

INJERTO

Cultive ejemplares de dos años de *Laburnum anagyroides* en un semillero durante un año para utilizarlos como portainjertos y realice un injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60). Introduzca las yemas hasta 8-10 cm por encima del nivel del suelo y dirija el nuevo crecimiento con la ayuda de una caña, parándolo a la altura deseada (según se quiera un árbol de tronco único o múltiple) para que ramifique. Es más rápido reinjertar ejemplares colgantes de tres yemas a 1,5-2 m en patrones de 3-4 años (*véase también* recuadro, pág. 57).

El injerto de hendidura apical (*véase* pág. 58) con frecuencia tiene más éxito que el de escudete. Corte un portainjerto de dos años justo por encima de una yema a nivel del suelo para dirigir la savia hacia arriba del tallo, o injerte formas colgantes en patrones de 1,5-2 m de altura. Proteja las plantas recién injertadas de las heladas, si es necesario.



INJERTO DE HENDIDURA APICAL DE *LABURNUM*
Realice un corte vertical de 2,5 cm en el centro del patrón. Tome una púa con 3-4 yemas de nuevo crecimiento y haga dos cortes oblicuos de 2,5 cm en la base de la púa para formar una hendidura. Insértela en el corte del portainjerto.

LARIX *Alerce*

ESQUEJES a mediados del verano
SEMILLAS desde finales del invierno hasta la primavera
INJERTO a finales del invierno o del verano

Los conos femeninos, normalmente de color púrpura, de estos resistentes árboles maduran en el primer año adquiriendo un color marrón, aunque los conos viejos pueden contener unas pocas semillas viables (*véase* pág. 71). Tres semanas de enfriamiento y calor de fondo de unos 15 °C favorecerán la germinación. Las plántulas crecen rápido y en dos años pueden utilizarse como patrones para esquejes tiernos (*véase* pág. 52) que, si se mantienen húmedos, enraizan con facilidad. Los cultivares y las especies raras que no presentan semillas es mejor injertarlos mediante injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 73). Para obtener portainjertos, en primavera plante en macetas plantas de dos años y manténgalas calientes y secas tres semanas durante el invierno de forma que empiecen a desarrollarse sin acumular demasiada savia. La mayoría de los vástagos deben tomarse como púas mientras estén en período de plena latencia, es decir, entre mediados y finales del invierno; guárdelos en una bolsa de plástico en el frigorífico. La planta injertada debe permanecer a 18-20 °C hasta que se formen callosidades y se abra la yema.

LIQUIDAMBAR *Ocozol*

ESQUEJES a mediados del verano
SEMILLAS a finales del otoño o finales del invierno
INJERTO desde finales del invierno hasta principios de la primavera
ACODO a finales del otoño

Se trata de árboles resistentes a las heladas, de los cuales existe una gran variedad de cultivares. Extraiga las semillas de los redondos frutos y siémbrelas en el exterior (*véase* pág. 55) o almacénelas en vermiculita húmeda (*véase* pág. 53) durante dos meses antes de sembrar, manteniéndolas en un lugar luminoso con una temperatura nocturna de 15-20 °C para que germinen en seis semanas.

La mayoría de los cultivares enraizan bien a partir de esquejes juveniles (*véase* pág. 52), pero en el caso de árboles grandes y vigorosos, en especial en el caso de formas variegadas, es mejor utilizar el injerto inglés o el de empalme lateral. Para conseguir portainjertos, utilice especies desarrolladas en maceta de dos años. Plante en el exterior los árboles injertados después de cinco años. Las ramas bajas pueden ser también objeto de acodo simple.

LIRIODENDRON

Tulípero de Virginia, árbol de las tulipas; C: tuliper de Virginia

Liriodendron tulipifera

ESQUEJES a mediados del verano
SEMILLAS a finales del otoño o finales del invierno
INJERTO a finales del invierno

Ambas especies poseen una gran resistencia. La siembra de semillas es el método más sencillo para obtener nuevas plantas, aunque la viabilidad de las semillas es bastante baja. Recoja los frutos, parecidos a nueces, a mediados del otoño, ábralos y siembre las semillas en el exterior (*véase* pág. 55) o almacénelas en el frigorífico (*véase* pág. 53) durante dos meses. A continuación, siémbrelas y manténgalas a 15-20 °C hasta la germinación, en seis semanas.

Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) de vástagos vigorosos. Para propagar un cultivar como *Liriodendron tulipifera* «Fastigiatum», realice un injerto inglés o uno de empalme lateral sobre una planta de dos años cultivada en maceta. Plante en el exterior en 3-5 años.

MACLURA

ESQUEJES DE TALLO ADULTO a finales del otoño o del invierno
ESQUEJES DE RAÍZ desde principios hasta mediados del invierno
SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño

Los árboles de este género (sin. *Cudrania*) suelen ser muy resistentes. Extraiga las semillas de los frutos carnosos y sumérjalas en agua durante 48 horas. Después, manténgalas húmedas durante 8 semanas en el frigorífico antes de sembrarlas. Los esquejes tardan bastante en enraizar. Si toma esquejes de tallo adulto después de la caída de la hoja, almacénelos en hatillos con arena hasta finales del invierno, y a continuación insértelos en macetas individuales, proporcionando un calor de fondo de 15-20 °C. Tome esquejes de raíz.

MAGNOLIA *Magnolia; c: magnólia*

ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde principios hasta mediados del otoño
ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta el inicio del verano
ESQUEJES JUVENILES a principios o mediados del verano
SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño
INJERTO DE PÚA desde finales del invierno hasta principios de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano
ACODO desde finales del otoño hasta el inicio de la primavera

La mayoría de las magnolias son bastante resistentes, pero las de floración temprana pueden verse afectadas por las heladas. Tome esquejes de aquellas plantas, que posean vástagos adecuados. Con frecuencia el injerto es la mejor opción si sólo necesita una planta o en caso de árboles que no enraicen con facilidad. Las semillas y el acodo son más sencillos, pero requieren más tiempo.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos y juveniles (*véase* pág. 52) de 8-13 cm, de brotes nuevos de magnolias vigorosas y caducifolias.

Los portainjertos se suelen cultivar bajo cubierta para obtener esquejes tiernos a finales de primavera. Esto da tiempo (8-12 semanas) para que los esquejes enraicen y crezcan un poco antes del invierno en los climas templados. También puede utilizarse una planta patrón comprada en primavera en un centro de jardinería, ya que habrá crecido asimismo bajo cubierto. Tome esquejes nodales del ápice del tallo (*véase superior*), y enráicelas en una sombra húmeda, pues las hojas jóvenes se chamuscan fácilmente, con un calor de fondo de 18-21 °C. Utilice abono líquido para los esquejes enraizados (de forma que estén maduros en otoño y puedan desarrollarse fuera durante la primavera) y manténgalos durante el invierno en un lugar libre de heladas.

Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) de especies perennes y cultivares como *Magnolia grandiflora*. Elimine las hojas que caigan para evitar el riesgo de podredumbre.

SEMILLAS

Antes de sembrar las semillas (*véase* pág. 55) frescas, límpielas (*véase* derecha). Si no puede hacerlo, utilice un fungicida para prevenir la podredumbre o el encharcamiento. Si sólo germinan unas pocas, trasplante las plántulas a mediados del verano y vuelva a colocar la maceta en una cajonera fría para pasar un segundo invierno.

Como alternativa, guarde las semillas en la nevera, y a continuación siémbrelas bajo cubierto en primavera, con un calor de fondo de 20 °C para que germinen en 5-6 semanas. Los híbridos obtenidos mediante semilla florecen en 3-10 años, pero las especies pueden tardar más (hasta 30 años en *M. campbellii* o entre 15 y 30 en el de *M. grandiflora*).

INJERTO

El injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60) resulta útil en magnolias caducifolias difíciles de enraizar (por ejemplo *M. campbellii*, *M. macrophylla* y los árboles grandes). Los patrones y las púas son compatibles, si cuentan con unos hábitos de desarrollo parecidos. Conserve las plantas libres de heladas hasta la primavera y, a continuación, plántelas antes de que inicien el desarrollo, sacándolas al exterior al cabo de 15 meses. Utilice plantas de dos años desarrolladas en macetas de *M. campbellii* var. *mollicomata* como portainjertos para *M. campbellii* y otros cultivares; póngalos bajo una sombra fresca.

Puede utilizar injerto inglés o de empalme lateral si el injerto en escudete falla.

ACODO

El acodo simple se utiliza con árboles caducifolios en cualquier época entre finales del otoño o principios de la primavera, así como con perennifolios a principios de la primavera.

ESQUEJES TIERNOS DE UN PORTAINJERTO

1 Un portainjerto (en este caso de Magnolia *«Spectrum»), mantenido bajo cubierto en regiones templadas frías, proporciona nuevos brotes laterales para obtener esquejes tiernos. Tome esquejes de 10 cm de longitud, realizando un corte en el tallo por encima de un nudo.*

2 Elimine todas las hojas excepto las dos superiores de cada esqueje. Corte la hoja inferior por la mitad para reducir la pérdida de humedad y despunte cualquier yema dirigente.

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS DE MAGNOLIA

1 Recoja los conos maduros (véase recuadro); séquelos hasta que los frutos carnosos caigan por sí solos. Sumérjalos en agua tibia con un poco de detergente líquido, durante 1-2 días, para extraer la cubierta impermeable. Una vez se haya ablandado la pulpa, escurra el agua.

2 Arranque la pulpa y seque las semillas con papel. Siembre las semillas frescas y póngalas durante el invierno en una cajonera fría, o mézclelas con fibra de coco húmeda, vermiculita o arena, y guárdelas en una bolsa de plástico en la nevera durante dos meses antes de sembrar.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

KALOPANAX Siembre las semillas como en *Davidia* (*véase* pág. 79).
KNIGHTIA Siembre como en *Grevillea robusta* (*véase* pág. 80).
KOELREUTERIA Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre como en *Hovenia* (*véase* pág. 81). Injerto de hendidura apical como en *Laburnum*.
LAGERSTROEMIA Tome esquejes tiernos como en *Stewartia* (*véase* pág. 90). Semillas abundantes; siembre como en *Stewartia*.
LAGUNARIA Siembre en primavera (*véase* pág. 54) a 25 °C; los pelos de las cápsulas de las semillas pueden causar irritación.
LAURELIA Tome esquejes de tallos jóvenes como en *Metrosideros* (*véase* pág. 84). Siembre semillas como en *Grevillea robusta* (*véase* pág. 80).
LAURUS Tome esquejes de tallo joven, siembre las semillas y acode como en *Ilex* (*véase* pág. 81).
LEUCADENDRON Siembre las semillas como *Grevillea robusta*.
LIBOCEDRUS Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) en verano. Siembre las semillas (*véase* pág. 72) en primavera.
LINDERA Esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales del verano. Semillas como en *Davidia* (*véase* pág. 79); para los frutos se requieren ejemplares masculinos y femeninos.
LITCHI Esquejes de tallos adultos (*véase* pág. 50) de dos años desde finales del verano hasta principios del otoño. Acodo aéreo a finales del invierno (*véase* pág. 64).
LITHOCARPUS Siembre bellotas como en *Quercus* (*véase* pág. 88). Realice injertos de empalme lateral externo sobre patrones desarrollados en macetas (*véase* pág. 58); utilice especies con abundancia de semillas como patrones para aquellos a los que les cueste dar frutos.
LOMATIA Tome esquejes tiernos a principios del verano y esquejes de tallo joven a finales del verano. Siembre como en *Grevillea robusta*.
LOPHOMYRTUS Esquejes de tallo joven como en *Metrosideros* (*véase* pág. 84). Siembre las semillas como en *Sorbus* (*véase* pág. 90).
LOPHOSTEMON Tome esquejes de tallo joven y siembre como en *Metrosideros* (*véase* pág. 84).
MAACKIA Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre como en *Acacia*.
MACADAMIA Sumerja las semillas en agua tibia tan pronto como maduren durante 12-24 horas y siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 55) a 21 °C.

MALUS *Manzano; C: pomera; E: sagarrondoa; G: maceira*

Malus «John Downie»

SEMILLAS a finales del otoño o finales del invierno
INJERTO de púa a finales del invierno
INJERTO EN ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

La mayoría de los manzanos silvestres ornamentales de este resistente género son autoestériles, pero *Malus baccata*, *M. florentina*, *M. hupehensis*, *M. sikkimensis* y *M. toringoides* pueden propagarse mediante semillas. Limpie los frutos maduros (*véase* pág. 53) en otoño y siembre en el exterior (*véase* pág. 55). Como alternativa, almacene las semillas en una nevera (*véase* pág. 53); a mediados del invierno, sumerja las semillas durante 48 horas en agua, seque y póngalas en la nevera durante 6-8 semanas antes de sembrar.

La mayoría de los árboles ornamentales y frutales se injertan. Los patrones adecuados, obtenidos a partir de semillas (*véase* recuadro inferior), están disponibles en viveros especializados: plántelos en el exterior en un semillero durante el invierno antes de realizar un injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60). Suele hacerse cerca del suelo, aunque algunas formas colgantes pueden injertarse sobre un tallo de hasta 1,5-2 m. Como alternativa, realice un injerto complejo inglés con púa sobre un portainjerto obtenido mediante acodo de recalce o acodo en zanja.

PORTAINJERTOS DE MANZANO

La mayoría de los cultivares pueden ser injertados en cualquiera de los portainjertos mencionados a continuación; elija un patrón para determinar el tamaño del árbol injertado de acuerdo con su disponibilidad. Los patrones enanos son los mejores para frutales de jardín. Utilice MM111 y M25 para obtener árboles ornamentales grandes.

NOMBRE DEL PORTAINJERTOS	ALTURA Y ENVERGADURA DEL ÁRBOL INJERTADO
M27 Muy enano	1,2-2 m
M9 Enano	2-3 m
M26 Semienano	2,4-3,6 m
MM106 Semienano, resistente a los áfidos	3,6-5,5 m
MM111 Semivigoroso, resistente a los áfidos	4,5-6 m
M25 Vigoroso	6-7,6 m
Mark Enano, muy resistente	2-3 m
Budagovski 9 (Bud 9) Enano, muy resistente	2-3 m
«Northern Spy» Semienano, resistente a los áfidos	3,6-5 m
MM104 Vigoroso, resistente a la sequía	5-8 m
Ottawa 3 Vigoroso, serie canadiense	2,4-3 m

METASEQUOIA *Metasecoya*

ESQUEJES TIERNOS en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO a finales del invierno
SEMILLAS en primavera

Este árbol, *Metasequoia glyptostroboides*, muestra una gran resistencia. Los esquejes tiernos (*véase* pág. 52) enraizan bien si se toman de vástagos perennes, que cambian sólo las hojas; los esquejes de vástagos caducos sin yemas (que caen enteros) pueden enraizar pero mueren poco después. Contrariamente a lo que sucede en la mayoría de las coníferas, los esquejes de tallos adultos suelen ser buenos, aunque lentos (*véase* derecha y pág. 51). Un calor de fondo de 18-20 °C asegura el enraizamiento en 10-12 semanas; sin calor, enraizarían algunos de ellos, aunque después de varios meses. Si obtiene esquejes en una cajonera fría, plántelos en otoño.

Con frecuencia, se producen conos femeninos ovoides, pero las flores masculinas sólo se pueden formar después de veranos muy calurosos, por lo que en zonas templadas será necesario importar semillas viables. Después de sembrarlas (*véanse* págs. 54-55), protéjalas del sol fuerte y manténgalas húmedas a 15 °C para acelerar la germinación.

ESQUEJE DE TALLO ADULTO
Tome esquejes de 13 cm del tallo en crecimiento de la estación en curso cuando esté en periodo de latencia. No elimine las yemas; las heridas en la corteza podrían infectarse. Almacénelos en arena hasta finales del invierno; trátelos con hormona de enraizamiento e introdúzcalos en una mezcla a partes iguales de turba y corteza fina hasta una profundidad de 5 cm.

METROSIDEROS

ESQUEJES desde finales del verano hasta mediados del otoño
SEMILLAS desde finales del invierno hasta el inicio de la primavera

La mayoría de las especies arbóreas, algunas conocidas como pohutukawas, son sensibles al frío, aunque algunas son resistentes. Enraice esquejes de tallos jóvenes en una caja cerrada con calor de fondo de 18-21 °C. Guarde las semillas secas durante el invierno y siémbrelas en macetas para que germinen a 13-15 °C. Las plántulas y los esquejes pueden plantarse en el exterior después de 2-3 años.

MORUS *Moral*

Morus nigra

ESQUEJES a finales del otoño
INJERTO EN ESCUDETE a finales del verano

Algunos árboles de este género son resistentes, mientras que otros son muy sensibles al frío. Tome esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 50) o gruesos fragmentos de leña de 2-4 años (estaquillas) y enráicelos en el exterior. Injerte púas de árboles frutales mediante astilla o escudete en «T»sobre portainjertos de plantas de dos años.

NOTHOFAGUS

ESQUEJES desde principios hasta mediados del otoño
SEMILLAS en otoño o desde mediados hasta finales del invierno

Los árboles resistentes o sensibles al frío de este género normalmente se cultivan a partir de semillas (*véanse* págs. 54-55), a pesar de que algunas especies de jardín podrían ser híbridos. Siembre a partir de los frutos frescos, parecidos a las nueces, o guárdelos secos durante el invierno a 3-5 °C. Puede que las plántulas no estén listas para plantarse en el exterior hasta pasados 4 años. Tome esquejes de tallo joven de especies perennifolias como *Nothofagus betuloides* y *N. dombeyi* y enráicelos en fibra mineral o turba y arena húmeda, con un calor de fondo de 18-21 °C. Plántelos al cabo de tres años.

NYSSA *Tupelo*

SEMILLAS a finales del otoño o finales del invierno
INJERTO a finales del invierno
ACODO a finales del otoño o al inicio de la primavera

Los tupelos son muy resistentes y se suelen obtener a partir de semillas. Recoja los azules frutos a finales de otoño, limpie la pulpa y siembre en el exterior (*véase* pág. 55). Como alternativa, guarde las semillas en la nevera (*véase* pág. 53) y seis semanas antes de sembrar, sumérjalas en agua durante 48 horas, séquelas y vuelva a ponerlas en la nevera. La germinación tiene lugar con una temperatura nocturna mínima de 10 °C.

Los cultivares, como *Nyssa sylvatica* «Jermyn's Flame», pueden ser objeto de un injerto de empalme lateral o de uno inglés (*véase* pág. 58) sobre un portainjerto de dos o tres años obtenido a partir de semillas. Acode una planta madura con vástagos adecuados, como en *Tilia* (*véase* pág. 91). Los renuevos pueden plantarse fuera en 3-4 años.

OSTRYA *Carpe negro*

Ostrya virginiana

SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño o a finales del invierno
INJERTO a finales del invierno o principios de la primavera

Los pequeños amentos femeninos de estos árboles poco resistentes al frío se desarrollan en grupos de frutos parecidos a escaramujos. La germinación de las semillas no es fiable, pero se puede mejorar mediante la estratificación. Siembre las semillas frescas y limpias en el exterior. Como alternativa, sumérjalas durante 48 horas, séquelas y colóquelas en la nevera durante 4 meses; después, siémbrelas en macetas, cubiertas con 3 mm de arena fina para que germinen con una temperatura mínima nocturna de 10 °C. Déjelas al menos durante un año para que germine el mayor número de plántulas posible.

Realice injertos «de vivero» con cultivares de *Ostrya* en plantas de *Carpinus betulus* de dos o tres años, como en *Parrotias* para obtener un árbol grande en 5-6 años.

PARROTIA *Palo de hierro persa*

SEMILLAS en otoño o a finales del invierno
INJERTO a finales del invierno
ACODO a principios del verano o mediados del otoño

Parrotia persica es una planta muy resistente que se obtiene mayoritariamente a partir de semillas. Siembre las semillas frescas en el exterior durante el otoño, o bien sumérjalas durante 48 horas, séquelas y enfríelas durante 10 semanas antes de sembrarlas (*véase* pág. 54). Los promedios de germinación y desarrollo tienden a ser variables; un segundo grupo de plántulas puede aparecer en la segunda primavera. *Parrotia* puede acodarse como los tilos (*véase Tilia*, pág. 91).

Las púas de cultivares pueden ser objeto de injerto de empalme lateral o inglés sobre ejemplares de dos o tres años de *Hamamelis virginiana* o *H. vernalis*. Para superar la incompatibilidad, injerte a una altura baja en el portainjertos. Cuando plante la planta injertada, cubra la unión con substrato para favorecer la «soldadura» de la púa. Se trata de un injerto «de vivero»; pode el patrón cuando la púa cuente con unas raíces grandes. Los renuevos tendrán un buen tamaño en 5 años.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

MANGIFERA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) a finales del verano con un calor de fondo de 21 °C. Elimine la pulpa del mango y rasque la cubierta externa; siembre las grandes semillas (*véase* pág. 55) frescas a 20-25 °C.
MANGLIETIA Siembre las semillas y acode como en *Magnolia* (*véase* pág. 83). Injerto de escudete en astilla como en *Magnolia*.
MELALEUCA Esquejes de tallo joven y semillas como en *Metrosideros* (*véase* página anterior).
MELICYTUS (sin. *Hymenanthera*) Esquejes tiernos como en *Stewartia* (*véase* pág. 90). Siembre las semillas como en *Dracaena* (*véase* pág. 79).
MELIOSMA Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre semillas de perennes como en *Dracaena* (*véase* pág. 79) y de especies caducas como en *Sorbus* (*véase* pág. 90).
MESPILUS Injerto de escudete en «T» o de astilla (*véanse* págs. 60-62), o bien injerto inglés complejo (*véase* pág. 59), o una púa de níspero europeo en *Cydonia* o *Crataegus*.
MICHELIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51). Siembre las semillas como en *Magnolia* (*véase* pág. 83).
OLEA Tome esquejes de tallo joven en verano (*véase* pág. 51). Elimine la dura cubierta de las semillas y siémbrelas en primavera (*véase* pág. 54) para que germinen en 4-5 meses.
PANDANUS Tome esquejes como en *Dracaena* (*véase* pág. 79). Retire la pulpa, sumerja las semillas durante 24 horas y siémbrelas (*véase* pág. 55) a 21 °C en primavera. Divida los vástagos en primavera como en *Yucca* (*véase* pág. 145).
PAULOWNIA Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). *P. spiralis* puede formar raíces sobre los tallos superiores; extraiga todo el brote en primavera y plante. Semillas como en *Stewartia* (*véase* pág. 90).
PELTOPHORUM Siembre como en *Acacia* (*véase* pág. 74), pero a 21 °C.
PHELLODENDRON Enraice los esquejes como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Semillas como en *Sorbus* (*véase* pág. 90).

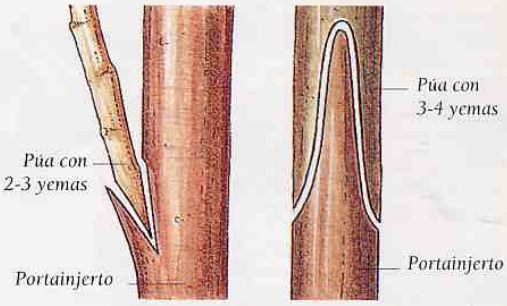
PERSEA *Aguacate*

SEMILLAS cuando estén maduras o en primavera
INJERTO a principios de la primavera

La sensible *P. americana* normalmente se obtiene a partir de semillas (*véase* inferior). Sumérjalas para evitar la podredumbre de la raíz. La germinación tiene lugar a 20-25 °C. Cultive las plántulas hasta que tengan 30-40 cm de altura antes de plantarlas fuera.

Si desea obtener plantas resistentes a las enfermedades y con frutos, injerte cultivares sobre portainjertos de plantas de dos años de especies mexicanas, aplicando un injerto de hendidura apical (*véase* pág. 58), un injerto de hendidura lateral o uno de sillín (*véase* derecha). El injerto de sillín une grandes zonas de cámbium con lo que se fortalece la unión, pero requiere de cierta habilidad para unir los cortes.

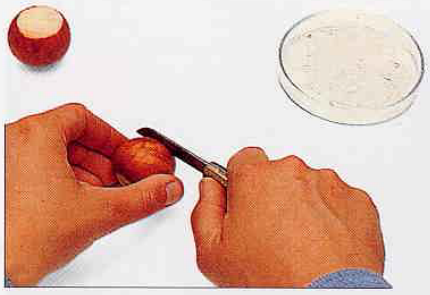
INJERTO DE UN AGUACATE



INJERTO DE HENDIDURA LATERAL INJERTO DE SILLÍN

Para relizar un injerto de hendidura lateral, realice dos cortes en ángulo, uno ligeramente más largo que el otro, en la base de la púa, y otro hacia abajo en el portainjerto. En el caso del injerto de sillín, haga un corte profundo a ambos lados del tallo de la púa, curvando marcadamente el centro. Corte el portainjerto para realizar la unión.

DESARROLLO DE AGUACATES A PARTIR DE SEMILLAS



1 Sumerja las semillas sanas en agua caliente a 40-52 °C durante 30 minutos. Corte aproximadamente 1 cm del extremo puntiagudo con la ayuda de una navaja limpia y afilada, y trate la herida con fungicida.

2 Coloque las semillas en una maceta de 15 cm con mezcla húmeda para semillas, de forma que el corte de éstas quede justo por encima de la superficie del substrato (véase superior). Debería germinar en unas cuatro semanas (véase derecha).

PICEA *Abeto, pícea; C: pícea; E: izei*

Picea morrisonicola

ESQUEJES a mediados del verano o finales del invierno
SEMILLAS en primavera
INJERTO a finales del verano o finales del invierno

Los mejores esquejes de estas coníferas con diferentes grados de resistencia se obtienen a partir de ejemplares jóvenes de formas enanas. Si es posible, siembre las semillas, aunque en *Picea breweriana* el desarrollo es muy lento a partir de semillas, por lo que es mejor injertarla, al igual que los cultivares de árboles.

ESQUEJES

Tome esquejes de árboles de menos de 5-6 años si es posible. Elija los vástagos que estén casi maduros (*véase* pág. 70), con una base firme pero no leñosa. Si toma los esquejes a mediados del invierno, proporcióneles un calor de fondo de 15-20 °C para favorecer el enraizamiento. Los esquejes deberían enraizar y las yemas abrirse a principios del verano.

SEMILLAS

Recoja los conos femeninos colgantes, que, al madurar, pasan de un color verde o rojo a un tono púrpura o marrón en otoño; los conos masculinos pueden ser amarillos hasta de un púrpura rojizo, y cuelgan en primavera. Extraiga las semillas (*véase* pág. 72) y almacénelas en la nevera hasta la primavera; después, siémbrelas en recipientes o en un semillero (*véanse* págs. 53-54). Trasplante las plántulas de desarrollo lento en la segunda primavera; las de especies vigorosas, por ejemplo *P. abies* y *P. sitchensis*, pueden ser trasplantadas cuando alcancen 5 cm de altura.

INJERTO

Seleccione aquellos brotes vigorosos con al menos tres yemas laterales en el ápice como púas para obtener un árbol con buena forma. Los vástagos de un año son los mejores, pero también se pueden utilizar los de dos años. Plante el patrón (normalmente plántulas de *P. abies* de dos años) en invierno, de forma que pueda establecerse antes del injerto, que se realiza en verano. Manténgalo en un lugar a la sombra para evitar que el desarrollo del año en curso se acelere antes del injerto.

Realice un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 73) y coloque la planta en turba húmeda con un calor de fondo de 21-23 °C hasta que se formen callosidades. Para el injerto de invierno, utilice un túnel de plástico con un calor de fondo de 15-18 °C. Los portainjertos que no han funcionado en el injerto de verano pueden volverse a utilizar en el de invierno. Si la base de la púa prende, la planta obtenida será más robusta.

PINUS *Pino; C: pi; E: pinua;*

SEMILLAS en primavera
INJERTO a finales del invierno o principios de la primavera

Los pinos constituyen el género más numeroso de coníferas y en él encontramos especies de una gran resistencia. Las especies se obtienen a partir de semillas; los cultivares, a través del injerto.

SEMILLAS

Las piñas maduran en unos dos años (tres años en *Pinus pinea*), adquiriendo una tonalidad marrón, ya sea entre finales del invierno y la primavera, como en el caso de *Pinus sylvestris*, o en otoño. Extraiga las semillas (*véase* pág. 72); algunas piñas, como las de *P. radiata* (sin. *P. insignis*), se abren sólo después de un incendio forestal; quémelas unos pocos minutos, luego deje que se enfríen y se mojen, y, a continuación, séquelas.

Guarde las semillas en la nevera (*véase* pág. 72) durante tres semanas para mejorar la germinación. Siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54) y proporcióneles un calor de fondo de unos 15 °C. Proteja las plántulas del frío y de las babosas, y trasplante cuando alcancen 5 cm de altura y adquieran una base leñosa. Presentan hojas juveniles durante los primeros 2-3 años.

INJERTO

Plante portainjertos de dos años en primavera y póngalos bajo cubierto a finales del invierno. Injerte mediante un empalme lateral externo e introduzca la planta en turba húmeda con un calor de fondo de 18 °C para que forme callosidades en 6 semanas.

PLATANUS *Plátano*

ESQUEJES a finales del otoño
SEMILLAS a finales del otoño o finales del invierno

Todas las especies excepto una son resistentes. *Platanus* x *hispanica*, sin. *P.* x *acerifolia*, es un híbrido y se propaga mediante esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 50). Tome los esquejes de vástagos vigorosos de la estación en curso, justo después de la caída de las hojas. Los esquejes enraizados pueden plantarse después de 12 meses.

Las semillas producen interesantes variaciones. Recójalas en otoño y siémbrelas inmediatamente en un semillero (*véase* pág. 55). Como alternativa, guárdelas secas en la nevera y, 5 semanas antes de sembrar, a finales del invierno, sumérjalas en agua durante 48 horas, deje que se sequen y devuélvalas a la nevera. Las plántulas estarán listas para plantar en 2-3 años.

FRUTOS DEL PLÁTANO *Estos grupos de semillas compactadas adquieren un color marrón al madurar. Tómelas del árbol a principios del invierno y apártelas.*

POPULUS *Álamo, álamo temblón, chopo de Virginia*

Populus maximowiczii

ESQUEJES desde finales del otoño a finales del invierno
SEMILLAS a mediados del verano
INJERTO a finales del invierno
VÁSTAGOS desde el inicio hasta el final del invierno

Los esquejes de tallo adulto constituyen la manera más fácil de propagar la mayoría de estos resistentes árboles de desarrollo rápido, aunque también se obtienen a partir de especies de tallo grueso como *Populus wilsonii*. Son mucho más grandes que los esquejes estándar, de forma que producen una planta madura con mayor rapidez. Tome los esquejes después de la caída de las hojas (*véase* inferior).

Para producir frutos carnosos se requiere un ejemplar macho y otro hembra con una copiosa cantidad de semillas. Disemínelas en macetas con substrato (*véase* pág. 54), y cúbralas con 3 mm de arena muy fina. Disponga las macetas en una caja cerrada a una temperatura mínima nocturna de 10 °C, si es posible bajo rocío. La germinación debería ser bastante rápida; repique las plantas tan pronto como pueda manejarlas, y plántelas en el exterior al cabo de 18 meses.

Los esquejes de algunas especies como *P. szechuanica* y *P. wilsonii* no enraizan fácilmente. En su lugar, realice un injerto inglés o un injerto de hendidura lateral (*véase* pág. 58) en un portainjerto de dos años de *P. lasiocarpa*.

Algunos álamos forman retoños abundantes, por ejemplo *P. alba* y *P. tremula*. Mientras el árbol permanece en período de latencia, corte el retoño por debajo de las raíces, y vuélvalo a plantar o colóquelo en una maceta para que se desarrolle.

OBTENCIÓN DE ESTACAS DE TALLOS MADUROS DE ÁLAMO

1 Seleccione brotes vigorosos y rectos (en este caso de Populus x interamericana) de hasta 2 m de longitud, de la estación en curso. Realice un corte recto en la unión con la rama principal.

2 Corte el ápice de cada brote, si todavía está tierno, hasta el tallo adulto maduro. Elimine los brotes laterales. Las estacas enraizan mejor donde van a madurar. Haga orificios individuales con la ayuda de una estaca de madera o metal en el suelo hasta una profundidad de unos 90 cm.

3 Coloque las estacas en los agujeros y afírmelas. Aquí, las estacas se han espaciado 2 m en dos columnas; cuando enraicen y crezcan en los años siguientes, se podan regularmente hasta que formen una pantalla o seto.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

PISTACIA Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 52) a mediados del verano. Refrigere las semillas húmedas durante dos meses y siémbrelas (*véase* pág. 54) en primavera a 10-15 °C. Realice un injerto de escudete en astilla sobre patrones cultivados en el campo de *P. atlantica* o *P. terebinthus*, como en *Robinia* (*véase* pág. 89).
PLATYCARYA STROBILACEA Siembre las semillas de los frutos cónicos como en *Fagus* (*véase* pág. 80). Injerto inglés complejo como en *Fagus*.
PLUMERIA Tome esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 50) cuando estén en latencia; si todavía fluye el látex blanco, seque los esquejes en un lugar fresco y oscuro durante pocos días antes de introducirlos en un substrato con buen drenaje a 21 °C. Siembre las semillas (*véase* pág. 54) tan pronto como empiecen a abrirse en verano a 21 °C.
PODOCARPUS Esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) a finales del verano. Siembre las semillas de los frutos (*véanse* págs. 54-55) en otoño o primavera.
PSEUDOLARIX AMABILIS (sin. *P. kaempferi*) Tome esquejes juveniles (*véase* pág. 52) a principios del verano. Siembre las semillas (*véase* pág. 55) de los conos, escamosos, maduros y de coloración marrón, en macetas durante la primavera.

PRUNUS

Prunus «Yae-murasaki»

ESQUEJES DE TALLO ADULTO a finales del otoño
ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde principios hasta mediados del otoño
SEMILLAS a mediados del otoño o finales del invierno
INJERTO DE PÚA a finales del invierno o principios de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

De los muchos árboles de este género, bastante resistente (sin. *Amygdalus*), los de huerto, como los almendros, albaricoqueros, los cerezos, los ciruelos damascenos, los melocotoneros y los ciruelos, son los que mejor se injertan, ya que si se desarrollan sobre sus propias raíces tienden a ser demasiado vigorosos y tardan en fructificar. Los esquejes de tallo adulto se utilizan para propagar algunas especies ornamentales, además de ciertos patrones, mientras que los árboles perennifolios pueden incrementarse a partir de esquejes de tallo joven. Es posible también multiplicar las especies a partir de semillas, aunque las plantas resultantes tienden a diversificarse.

ESQUEJES

Los brotes fuertes de los árboles ornamentales *Prunus avium*, *P. cerasifera* y *P. pseudocerasus* forman yemas de raíz aéreas o adventicias, lo que permite que los esquejes de tallo adulto enraicen fácilmente, aunque de forma lenta. Tome los esquejes en otoño y guárdelos en hatillos (*véase* pág. 51). Los esquejes de tallo adulto también pueden tomarse de patrones para utilizarlos como portainjertos, como *P. cerasifera* «Myrobalan», «Pixy» y «Colt». Esta última posee yemas de raíz aérea y enraiza a partir de esquejes grandes (*véase* inferior).

Los esquejes de tallos jóvenes de perennifolios como *P. lusitanica* (*véase* pág. 51) enraizan mejor con un calor de fondo de 20 °C.

SEMILLAS

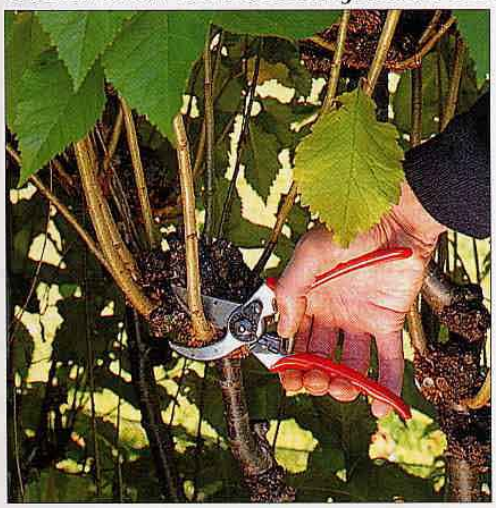
Recoja las semillas, límpielas y estratifíquelas, como en *Pyrus* (*véase* pág. 88) para asegurar un buen promedio de germinación.

INJERTO

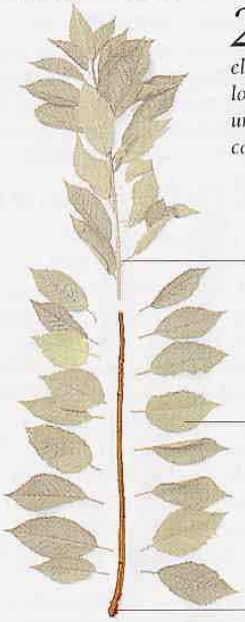
Cuando injerte *Prunus*, procure utilizar un patrón compatible (*véase* recuadro, inferior). Los patrones obtenidos a partir de semillas no se utilizan, excepto los de cerezo silvestre, *P. avium*, que se empleaban como púas del cerezo ornamental japonés. De otro modo, los patrones de dos años obtenidos mediante acodo (*véanse* págs. 56-57) o esquejes son los mejores. Generalmente los patrones se alinean en campo abierto para que se desarrollen antes de injertar. Realice un injerto en astilla, un injerto en «T» (*véanse* págs. 60-62) o un injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) a nivel de suelo sobre un tallo corto. Para los árboles de porte llorón, puede reinjertar en un tallo de 1,5-2 m de un portainjerto de 4 o 5 años (*véase* pág. 57) si desea resultados rápidos, aunque la unión puede ser débil. Si el patrón es demasiado ancho para la púa, realice un injerto de hendidura apical (*véase* pág. 58).

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE ALMENDRO
Las almendras (Prunus dulcis) *son frutos de hueso, no nueces: recójalas cuando caigan en otoño. Extraiga las suaves cáscaras y enfríelas antes de sembrarlas en primavera.*

OBTENCIÓN DE PORTAINJERTOS DE *PRUNUS* «COLT»



1 Para obtener portainjertos de una planta patrón Prunus *«Colt», tome brotes maduros a finales del otoño con un buen número de raíces en la base del desarrollo de la estación en curso. Corte cada tallo.*



2 Corte los brotes de tallo adulto unos 45-60 cm y elimine todas las hojas. Ate los esquejes en hatillos de unos diez con la ayuda de un cordel de jardinería.

3 Excave una zanja profunda de 40-50 cm en un bancal semillero a la sombra. Coloque los hatillos, enterrándolos bien. Asegúrese de que no se tocan y entiérrelos hasta tapar las tres cuartas partes. Como alternativa, alinee los esquejes en una zanja estrecha con una separación de unos 30 cm.

4 En la siguiente primavera, extraiga los hatillos y plante los esquejes a intervalos de 30 cm. Al siguiente verano, estarán listos para utilizarse como portainjertos en un injerto de escudete (véase superior).

PORTAINJERTOS DE *PRUNUS*
Los cultivares de *Prunus* pueden ser injertados en cualquiera de los patrones de la lista inferior; elija uno según el tamaño de árbol que desee y las características del lugar.

CIRUELOS (*P. CERASIFERA*), CIRUELOS Y CIRUELOS DAMASCENOS
«Pixy» Semienano (Europa)
«St Julien A» Semivigoroso (Europa y Estados Unidos)
«Brompton» Vigoroso (Europa y Estados Unidos)
«Marianna 2624» Semivigoroso, resistente al hongo de raíz del roble, a los nematodos de nudo de raíz y a la virosis de la mancha anillada del tomate (Australia)
«Myrobalan» Vigoroso (Europa, Estados Unidos y Australia)

MELOCOTONEROS, NECTARINOS, ALBARICOQUEROS, ALMENDROS
«St Julien A» Como en el caso de los ciruelos
«Brompton» Como en el caso de los ciruelos
«Elberta» Vigoroso (Australia), para melocotoneros y nectarinos
«Marianna 2624» Como en el caso de los ciruelos, para albaricoqueros y en ocasiones almendros
«Nemaguard» Semivigoroso (Australia), para almendros y melocotoneros
«Golden Queen» Vigoroso (Australia), para almendros, nectarinos y melocotoneros

ALBARICOQUERO JAPONES (*P. MUME*)
P. cerasifera Vigoroso (Europa)

CEREZOS, ESPECIES ORNAMENTALES
«Colt» Semienano (Europa)
«Mazard» / «Malling F12/1» Muy vigoroso, resiste los nematodos y el chancro (Europa, Estados Unidos y Australia)

PSEUDOTSUGA

Abeto de Douglas

SEMILLAS en primavera

Los conos femeninos de estos resistentes árboles presentan brácteas protuberantes como tridentes. Recójalos durante el primer otoño y extraiga las semillas (*véase* pág. 72). No es esencial eliminar las alas. Guarde las semillas en la nevera y siémbrelas en primavera en recipientes (*véase* pág. 54), cubriéndolas con no más de su propio grosor con substrato o arena fina (5 mm). No es necesario aplicar calor de fondo, aunque a 15-18 °C se acelerará la germinación.

PYRUS *Peral*

Pyrus calleryana «Chanticleer»

SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño o finales del invierno
INJERTO a principios de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

El injerto es el mejor método para propagar todos los árboles frutales cultivados y la mayoría de los perales ornamentales de este resistente género. No enraizan fácilmente a partir de esquejes, y tienden a formar árboles demasiado vigorosos y lentos en fructificar si se cultivan con sus propias raíces. Los perales ornamentales pueden obtenerse a partir de semillas, pero las plantas variarán de una a otra.

SEMILLAS

Limpie las semillas que recoja y siémbrelas directamente (*véanse* págs. 53-55) o guárdelas en la nevera. Seis semanas antes de sembrarlas a finales del invierno, añada suficiente agua para cubrirlas en la bolsa, enfríelas durante 48 horas, séquelas y devuélvalas a la nevera. Algunas de las semillas pueden haber germinado cuando vaya a sembrarlas; si es así, siembre superficialmente y cubra con 3 mm de vermiculita de tamaño fino. Trasplántelas tan pronto como le sea posible, y plántelas en macetas en la primavera siguiente o alinéelas en campo abierto.

PATRONES PARA PERALES

Utilice los patrones de acuerdo con las características del entorno y el tamaño del árbol requerido.

Membrillero C Semienano
Membrillero A Semivigoroso
Membrillero BA29 Ligeramente más vigoroso que el Membrillero A
Adams 332 Semienano, ligeramente más vigoroso que el Membrillero C
OHF 33 (Brokmal) Ligeramente más vigoroso que el Membrillero A, buena resistencia al fuego bacteriano
***P. calleryana* D6** Vigoroso (Australia)

CULTIVARES INCOMPATIBLES CON EL MEMBRILLERO
«Belle Julie», «Beurré Clairgeau», «Bristol Cross», «Clapp's Favourite», «Docteur Jules Guyot», «Doyenné d'Eté», «Forelle», «Jargonelle», «Marguerite Marillat», «Marie-Louise», «Merton Pride», «Packham's Triumph», «Souvenir du Congrès» y la mayoría de los clones de «Williams' Bon Chrétien»

INTERPATRONES PARA INJERTO DOBLE
«Beurré Hardy», «Doyenné du Comice», «Improved Fertility»

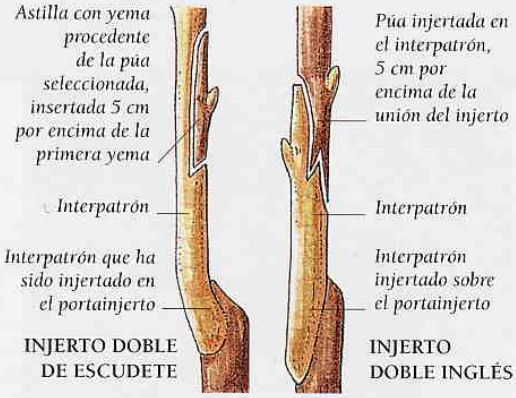
INJERTO

En el caso de los perales ornamentales, realice un injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60) cerca del suelo sobre un portainjertos de dos o tres años de *Pyrus communis*. En algunas regiones, *P. calleryana* es preferible porque es resistente al fuego bacteriano o para cultivares como «Bradford» o «Chanticleer», que no son compatibles con *P. communis*. Una planta tratada con injerto de escudete normalmente estará lista para plantar al cabo de dos años. Injerte tres yemas espaciadas del peral llorón, *P. salicifolia* «Pendula», en un patrón de 1,5-2 m para lograr una copa equilibrada (*véase* pág. 57).

Si el injerto en escudete no funciona, inténtelo con el injerto inglés complejo (*véase* pág. 59). A principios de la primavera, pode el portainjertos para eliminar las yemas que no se hayan establecido, e injerte a continuación la púa en el patrón, poniendo cera en las superficies de los cortes para evitar que la planta se seque.

Para los árboles frutales, realice un injerto inglés complejo o uno de escudete en astilla o en «T» (*véanse* págs. 60-62). Los portainjertos más adecuados (*véase* recuadro, inferior) para los frutales son los membrilleros clonales (*Cydonia oblonga*). Resultan más fáciles de propagar que los patrones clonales de *P. communis*, son más enanos, y por lo general dan frutos de mejor calidad y con mejor rapidez.

Algunos cultivares de frutales (*véase* recuadro, inferior) no son compatibles con los patrones de membrillero, sino que necesitan un «doble injerto» con un cultivar que sea compatible como interpatrón (una púa «puente» compatible con el patrón y con el cultivar a ser propagado). Si no se sabe si el cultivar es compatible con el portainjerto, es mejor utilizar el injerto doble (*véase* inferior).



INJERTO DOBLE DE PERALES
En el primer año realice un injerto inglés complejo o uno de escudete en astilla utilizando un interpatrón sobre el portainjerto. Al año siguiente, injerte una púa en el interpatrón, en el lado opuesto. Pode el interpatrón por encima de la segunda yema una vez empiece a brotar.

QUERCUS *Roble*

Quercus macranthera

ESQUEJES desde principios hasta mediados del otoño
SEMILLAS de mediados a finales del otoño o principios de la primavera
INJERTO a finales del invierno

La mejor manera de obtener estos árboles resistentes es a partir de semillas (en el caso de que se produzcan). Los robles perennifolios pueden multiplicarse mediante esquejes, pero sólo un pequeño porcentaje enraiza, y se desarrollan de manera lenta. Las especies perennes, al igual que las raras y las caducas, así como los cultivares, también se pueden injertar.

ESQUEJES

Inserte esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en fibra mineral o partes iguales de turba o sustituto de turba y perlita. Enraice con un calor de fondo de 18-20 °C.

SEMILLAS

Un roble presenta hasta 500.000 granos de polen y se autosiembra con facilidad (*véase* inferior). Las plántulas poseen raíces primarias. Recoja bellotas tiernas que no presenten orificios producidos por gusanos, y siémbrelas de inmediato (*véanse* págs. 53-55), bien en macetas hondas o bien en bandejas para cepellones o en semilleros protegidos de los roedores. Si estos animales constituyen un problema, almacene las bellotas húmedas en la nevera y siémbrelas al inicio de la primavera. Repique las plántulas una vez o dos antes de plantarlas en el exterior (*véase* inferior).

INJERTO

Los robles se sitúan botánicamente en grupos relacionados como el roble americano, el roble turco y el roble pubescente. Injerte siempre las púas en portainjertos del mismo grupo para evitar problemas de incompatibilidad. En el caso de robles caducifolios, realice un injerto inglés o uno de empalme lateral (*véase* pág. 58), utilizando patrones adecuados. Si se trata de especies perennifolias, realice un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) en plantas de 3 o 4 años cultivadas en macetas. Los injertos deberían unirse en 5-6 semanas. No pode el patrón completamente hasta que se inicie el desarrollo durante el segundo año. Plante en el exterior los robles injertados al cabo de 3-4 años.

AUTOSIEMBRA DE PLÁNTULAS DE ROBLE
En primavera, tan pronto como tengan dos o tres hojas, trasplante las plántulas autosembradas a un semillero. Trasplántelas de nuevo antes de plantar en el exterior para favorecer el desarrollo de raíces fibrosas, lo que permitirá al retoño establecerse con facilidad.

ROBINIA *Acacia; C: robínia*

Robinia «Idaho»

ESQUEJES desde finales del otoño hasta principios del invierno
SEMILLAS a finales del invierno
INJERTO DE ESCUDETE a principios de la primavera
DIVISIÓN desde finales del invierno hasta principios de la primavera

Para propagar este resistente género, los esquejes de raíz son los mejores si se extraen de ejemplares jóvenes, aunque la mayoría de las plantas nuevas se obtienen a partir de semillas. Los cultivares de *Robinia pseudoacacia* deben propagarse mediante injerto; también se puede explotar el hábito de formación de chupones de algunas especies.

ESQUEJES

Tome esquejes de raíz de 8-15 cm como en *Ailanthus* (*véase* pág. 75). En áreas templadas frías, guárdelos en posición vertical en una caja de arena, en un lugar fresco y sin peligro de heladas. A principios de la primavera, insértelos a 1 cm de profundidad en un substrato con buen drenaje para que enraicen a 10 °C. Plante en el exterior transcurridas 2-3 estaciones.

SEMILLAS

Rompa la cubierta impermeable de las semillas (*véase* pág. 53), o colóquelas en agua caliente y déjelas durante 48 horas. Siémbrelas en macetas (*véase* pág. 54) en un lugar resguardado, con una temperatura mínima nocturna de 10-15 °C para que germinen en tres meses.

INJERTO

Injerte cultivares de *R. pseudoacacia* mediante injerto en astilla o en «T» en patrones de *R. pseudoacacia* de dos años (*véanse* págs. 60-62). *R. pseudoacacia* «Umbraculifera» posee una copa densa y con forma de paraguas: reinjerte dos yemas a una altura de 1,5-2 m en patrones de tres o cuatro años. Un injerto de hendidura apical (*véase* pág. 58) no resulta tan sencillo y la unión del injerto no es tan limpia.

DIVISIÓN

Elimine los chupones de *R. pseudoacacia* antes de que el árbol inicie el crecimiento, y replántelo para que empiece a desarrollarse. El árbol producirá chupones más libremente si poda drásticamente en primavera.

SALIX *Sauce; C: salze; E: zumerika; G: sinceiro*

ESTACAS desde finales del otoño hasta principios de la primavera
SEMILLAS desde finales de la primavera hasta mediados del verano
INJERTO desde mediados hasta finales del invierno

Las numerosas especies de sauces son todas ellas resistentes, y se cultivan más fácilmente a partir de esquejes, aunque también pueden ser injertados si se desea obtener un atractivo ejemplar llorón. Las semillas deben sembrarse frescas, de forma que sólo pueden utilizarse si el árbol femenino las produce.

ESTACAS

La estaca de tallo adulto de los vigorosos sauces deben tener una longitud de 2 m y plantarse en el exterior inmediatamente para que maduren más rápido que los esquejes estándar de 20 cm (*véase* pág. 50). Tome las estacas a finales de otoño, de la madera nueva, completamente madura pero no excesivamente leñosa. Alinéelas en campo abierto, plántelas o forme hatillos con ellas y colóquelas en un bancal de arena que no se vea afectado por las heladas para que enraicen. Seleccione las que presenten un desarrollo activo en primavera para plantarlas en macetas. *Salix fargesii* y *S. moupinensis* no enraizan fácilmente en campo abierto. Las estacas deben ser de tallos jóvenes o verdes (*véanse* págs. 51-52).

SEMILLAS

Las semillas deben sembrarse frescas. Recójalas tan pronto como el fruto esté maduro y carnoso. Separe la pelusa, siembre y cubra con 3 mm de arena fina. Colóquelas bajo vapor o en un propagador para que germinen.

PLANTA MADRE DE SAUCE
Los sauces pueden cortarse casi a nivel del suelo cada año para producir nuevos vástagos aptos para estacas. Los vástagos también pueden enterrarse con el fin de favorecer el enraizamiento (recalce, véase pág. 56).

INJERTO

Injerte dos o tres púas de *S. caprea* «Kilmarnock» mediante injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) o *S. caprea* var. *pendula*, en estacas de tallo adulto de *S.* x *smithiana* o *S. viminalis*, como se muestra en la parte inferior. Selle la zona injertada con mástic para evitar que se seque, y mantenga la planta fresca, húmeda y libre de heladas para formar callosidades. Injerte un semiarbolito de *S. integra* «Hakuronishiki», en tallos de 75-90 cm de *S.* x *smithiana* o *S. caprea*.

OBTENCIÓN DE UN SAUCE LLORÓN EN ARBOLITO

INJERTAR UNA PLANTA
Prepare estacas de tallo adulto de 2 m para utilizarlas como patrones (en este caso Salix *«Bowles' Hybrid»). Insértelo en una maceta con una mezcla para macetas con base de tierra. Injerte dos o más púas de* S. caprea *«Kilmarnock» mediante injerto inglés complejo en el extremo superior de la estaca.*

PLANTA INJERTADA
La estaca enraizará y el injerto formará una callosidad al tiempo que se desarrollará un nuevo brote, en 12 semanas. Una vez iniciado el nuevo desarrollo, abone y riegue. Elimine los brotes laterales cuando aparezcan en el tallo y plante fuera en dos años.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

PTELEA Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 52) desde principios hasta mediados del verano. Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre como en *Sorbus* (*véase* pág. 90).
PTEROCARYA Enraice esquejes como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre semillas como en *Fagus* (*véase* pág. 80). Acodo simple (*véase* pág. 64) a finales de otoño hasta la primavera. Elimine los chupones como en *Robinia*.
PTEROCELTIS TATARINOWII Siembre semillas como en *Zelkova*.
RADERMACHERA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en verano. Siembre las semillas tan pronto como maduren (*véase* pág. 54) a 21 °C, a finales del verano.
RAVENALA MADAGASCARIENSIS Siembre las semillas (*véase* pág. 54) a 21 °C cuando maduren y escarifíquelas. Elimine los chupones enraizados en primavera.
REHDERODENDRON Esquejes tiernos como en *Stewartia* (*véase* pág. 90). Semillas como en *Davidia*.
ROTHMANNIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en verano. Siembre las semillas tan pronto como maduren después de sumergirlas durante 24 horas (*véase* pág. 54).
SAPINDUS Esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) desde mediados del verano hasta principios del otoño. Elimine la cubierta de las semillas y siémbrelas a 21 °C en un substrato con una base de marga durante la primavera.
SAPIUM Siembre las semillas de las especies de zonas templadas y resistentes como en *Magnolia* (*véase* pág. 83), y de las especies tropicales como en *Coccoloba* (*véase* pág. 79). Injerte los cultivares en primavera mediante injerto inglés.
SASSAFRAS Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre como en *Sorbus* (*véase* pág. 90), pero con estratificación fría (*véase* pág. 54) durante 3-4 meses antes de sembrar.
SCHEFFLERA (sin. *Brassaia*). Tome esquejes de tallo joven o esquejes de yema foliar y realice acodo aéreo como en *Ficus* (*véase* pág. 80). Extraiga las semillas de los frutos carnosos cuando maduren; siembre de inmediato (*véase* pág. 54) a 21 °C.
SCHINUS Tome esquejes de tallo joven como en *Grevillea* (*véase pág.* 80). Siembre como en *Acacia* (*véase* pág. 74).
SCHOTIA Semillas como en *Acacia* (*véase* pág. 74).
SCIADOPITYS VERTICILLATA Esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) a finales del verano. Los conos maduran en el segundo año; siembre las semillas (*véase* pág. 54) en primavera.

SEQUOIADENDRON *Secoya gigante*

ESQUEJES desde la primavera hasta finales del otoño
SEMILLAS en primavera

Este especie única, *Sequoiadendron giganteum*, está íntimamente relacionada con la secoya y posee una gran resistencia. Los mejores resultados se obtienen con esquejes de 10 cm tomados, a finales del verano, del ápice de los brotes verdes. Trate como en los esquejes juveniles (*véase* pág. 52); un calor de fondo de 20 °C resulta beneficioso.

Extraiga las semillas (*véase* pág. 71), guárdelas en una nevera y siémbrelas en recipientes (*véase* pág. 54), cubriéndolas hasta su propio grosor con substrato o arena fina (5 mm). Un calor de fondo de 15 °C acelerará la germinación. Las plántulas de desarrollo rápido son propensas al enmohecimiento (*véase* pág. 46). Trasplante las plántulas cuando tengan 5-8 cm de altura.

CONO FEMENINO INMADURO
Los conos ovoides de 8 cm de largo tardan dos años en madurar pasando de un tono verde a marrón; se mantienen en el árbol muchos años.

SOPHORA *Acacia del Japón*

ESQUEJES desde mediados del verano a principios del otoño
SEMILLAS a mediados del invierno
INJERTO DE PÚA a finales del invierno
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

Pocos de estos árboles son totalmente resistentes; la mayoría se ven afectados por las heladas. Las especies perennifolias como *S. microphylla* (sin. *Edwardsia microphylla*) y *S. tetraptera* pueden obtenerse a partir de esquejes de tallos jóvenes (*véase* pág. 51).

Trate las duras semillas, parecidas a guisantes, como en *Robinia*, y plante en el exterior en la tercera estación de crecimiento. La forma pendular de la acacia del Japón (*S. japonica* «Pendula») ofrece semillas abundantes, pero en los veranos largos y calurosos, y sólo en un pequeño porcentaje las plántulas se desarrollan con éxito.

Injerte cultivares de especies caducifolias como *S. japonica* mediante injerto inglés o injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58) sobre plantas de dos o tres años desarrolladas en maceta, o bien injerte en el exterior mediante injerto en astilla (*véase* pág. 60). *S. japonica* «Pendula» también se puede reinjertar sobre plantas de cuatro o cinco años: utilice dos púas para injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 58) o dos yemas para injerto en astilla a 1,5-2 m del tallo.

SORBUS *Serbal; C: server*

Sorbus commixta

SEMILLAS a principios del otoño o finales del invierno
INJERTO DE PÚA a finales de invierno o principios de la primavera
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

No todos los árboles de este género, entre los que hay diversos grados de resistencia a las heladas, se propagan con éxito a partir de semillas, pero muchos serbales, incluyendo *Sorbus cashmiriana*, *S. hupehensis* (sin. *S. glabrescens*) y *S. forrestii* son apomícticos, es decir, que las semillas viables se desarrollan sin ser fertilizadas y producen plántulas idénticas a los progenitores. Los serbales también se pueden injertar, pero en este caso procure utilizar patrones compatibles.

SEMILLAS

Recoja y siembre las semillas de las bayas durante el otoño, antes de que se desarrollen los inhibidores del crecimiento. Si ello no es posible, estratifíquelas en frío durante dos meses a 3 °C, o como se indica a la derecha, antes de sembrarlas. Las semillas suelen germinar con facilidad; trasplántelas a finales de primavera y plante definitivamente al otoño siguiente.

INJERTO

Botánicamente, *Sorbus* se divide en tres grupos: *Aria* (mostajos), *Aucuparia* (serbal de cazadores) y *Micromeles*. Los serbales pueden ser objeto de injerto en astilla (*véase* pág. 60) sobre *S. aucuparia*, y los mostajos sobre *S. aria* o, en ocasiones, sobre *S. latifolia*. Las plantas injertadas por escudete pueden plantarse en el exterior en 15 meses.

Con los árboles del grupo *Micromeles* (como *S. folgneri* y *S. megalocarpa*) se puede realizar un injerto de empalme lateral o un injerto inglés (*véase* pág. 58), al igual que en los serbales raros como *S. harrowiana*. *S. alnifolia* se utiliza como portainjerto para *S. megalocarpa*, y *S. aucuparia* como patrón para *S. harrowiana*. Si sella las uniones del injerto, mantenga las plantas a 10 °C, pero, si no utiliza cera, debe colocarlas en una campana con humedad elevada.

ESTRATIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS DE *SORBUS*
Coloque las semillas sobre papel secante húmedo en un platillo, y guárdelas en la nevera unas ocho semanas antes de sembrarlas. Compruébelas regularmente y remoje el papel, si es necesario. Si las semillas empiezan a germinar, siémbrelas inmediatamente.

STEWARTIA

Stewartia monadelpha

ESQUEJES a principios del verano
SEMILLAS a finales del otoño o a finales del invierno

Los árboles caducifolios de este género (sin. *Stuartia*) son muy resistentes, pero los perennifolios son bastante sensibles a las heladas. Enraice esquejes tiernos (*véase* pág. 52) con un calor de fondo de 19-21 °C. Abone los esquejes enraizados de forma que crezcan lo suficiente para separarlos en primavera. Las semillas no son fáciles de obtener, bien sea de árboles o de viveros. Necesitan enfriarse (*véase* pág. 54) y mantenerse a una temperatura nocturna mínima de 10 °C. Si no germinan en tres meses, déjelas fuera durante un año. Trasplante los nuevos ejemplares en el tercer año.

TAXUS *Tejo; C: teix; E: hagina; G: teixo*

ESQUEJES en otoño
INJERTO a finales del verano o finales del invierno
SEMILLAS en cualquier época

Los árboles femeninos de este resistente género no presentan conos, sino frutos de semilla única en pulposas copas rojas o arilos. La obtención de tejos a partir de semillas es un proceso lento. Los esquejes son más rápidos, pero deben tomarse de los brotes adecuados. Algunos cultivares son difíciles de enraizar por lo que requieren ser injertados.

ESQUEJES

Tome esquejes de 10-15 cm (*véase* pág. 70) de brotes de 1-3 años, rectos y casi maduros, pero verdes en la base. La hormona de enraizamiento resulta de ayuda. Los esquejes enraizan en el exterior en verano, o incluso antes bajo vapor, con un calor de fondo de 20 °C.

SEMILLAS

Los arilos son de color rojo cuando las semillas maduran en otoño. La gruesa cubierta de las semillas generalmente se ablanda en el tubo digestivo de un pájaro o un mamífero, y germinan tras un período de frío. Acelere la germinación mezclando las semillas con turba húmeda o arena (*véase* pág. 53) y guárdelas a unos 20 °C, por ejemplo en un armario aireado, durante 4-5 meses; enfríelas durante tres meses a 1 °C. Sin embargo, las semillas que germinan a finales de verano tendrán poco tiempo para desarrollarse antes del invierno. Podría resultar más práctico guardar las semillas, sembrarlas en primavera en macetas (*véase* pág. 54) y llevarlas al exterior durante 1-2 años hasta que germinen.

INJERTO

En primavera, ponga en macetas plantas de tres años del grosor de un lapicero; cultívelas hasta finales del verano. Realice un injerto de empalme lateral externo en estos portainjertos, como en *Picea* (*véase* pág. 85). No es necesario un calor adicional, pero quiza sí un poco de sombra. La unión formará callosidades en seis semanas.

TILIA *Tilo*

SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño, o desde mediados a finales del invierno
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados a finales del verano
ACODO a finales del otoño o principios de la primavera

Las semillas de estos resistentes árboles no están siempre disponibles ni germinan con facilidad, pero pueden utilizarse para obtener especies raras. El injerto de escudete en astilla es el método de propagación más aceptado, pero no olvide que el patrón ha de ser compatible. El tilo común (*Tilia* x *europaea*) también puede ser acodado.

SEMILLAS

Las semillas de tilo poseen embriones latentes y cubiertas impermeables, de forma que germinan de forma errática. Recoja las semillas en plena naturaleza antes de que los inhibidores del crecimiento se desarrollen, o sumérjalas en agua tibia durante 48 horas, séquelas y guárdelas hasta mediados de invierno; siémbrelas (*véase* pág. 54) y manténgalas a unos 10 °C. Si no germinan en tres meses, proporcióneles un segundo período de frío.

INJERTO DE ESCUDETE

T. americana, T. cordata, T. x *euchlora* y, con mayor frecuencia, *T. platyphyllos* se utilizan como patrones para injertos en astilla (*véase* pág. 60). Los injertos deberían prender en 4-6 semanas.

ACODO

Si se requiere un número importante de plantas, entierre un árbol joven (*véase* pág. 56) para obtener nuevos y fuertes vástagos en años alternos. Al año siguiente, realice un acodo simple con los brotes (*véase* pág. 64) después de preparar el suelo con una mezcla de turba y arena. Elimine los vástagos enraizados al siguiente otoño, durante la caída de las hojas, o en la primavera siguiente. Pode la planta enterrada hasta la primera o la segunda yema para repetir el proceso.

Si sólo se necesitan una o dos plantas, realice un acodo simple con una rama baja. El punto de contacto con el suelo, y el de la incisión, pueden realizarse sobre la madera del segundo o tercer año. Si la incisión se realiza en un tronco más viejo, quizá no enraice en la primera estación; aparte la tierra en otoño para inspeccionar las nuevas raíces y, si es necesario, déjelo durante un año.

FRUTOS DEL TILO
Recoja los frutos, parecidos a nueces (en este caso de Tilia oliveri*), antes de que caigan. Elimine la cáscara externa y siembre las semillas en el exterior en climas templados fríos, o bien enfríelas antes de sembrarlas.*

ULMUS *Olmo*

ESQUEJES a mediados del verano
SEMILLAS en otoño o finales del invierno
INJERTO DE ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano

Las semillas de algunas especies de gran resistencia, como *U. americana, U. glabra, U. parviflora* y *U. pumila* germinan bien. *U. americana, U.* x *hollandica* y *U. parvifolia* pueden propagarse a partir de esquejes. Utilice el injerto en astilla con *U.* x *hollandica* «Jacqueline Hillier» y cultivares de *U. glabra*, como «Lutescens» y «Crispa».

ESQUEJES

Los esquejes enraizados de tallos verdes o tiernos (*véase* pág. 52) necesitan haber gozado de un buen desarrollo para sobrevivir al invierno. Manténgalos libres de heladas y plántelos antes de que se inicie el desarrollo.

SEMILLAS

Tan pronto como maduren, entre mediados y finales del otoño, siembre las aladas semillas separadamente, en bandejas semilleras (*véase* pág. 54), y deje que pasen el invierno en el exterior. Como alternativa, guarde las semillas secas a 3 °C y siémbrelas a finales de invierno.

INJERTO DE ESCUDETE

Injerte cultivares mediante injerto en astilla en plantas de *U. glabra* de dos o tres años que se hayan desarrollado en semillero. *U. glabra* «Camperdownii» se ha de reinjertar para obtener un arbolito: injerte en astilla tres yemas a una altura de 1,5-2 m, sobre patrones de 5-6 años que hayan sido tratados en un tallo recto. Las yemas prenderán en 4-6 semanas.

ZELKOVA

SEMILLAS desde mediados hasta finales del otoño
INJERTO a finales del invierno o principios de la primavera

Las semillas de estos resistentes árboles necesitan un período de frío antes de la siembra (*véase* pág. 54) así como una temperatura mínima nocturna de 10 °C para que germinen en 8-10 semanas. Proteja las plántulas de las heladas y trasplántelas a mediados del verano o principios de la primavera siguiente. Cultive durante tres años.

Injerte los cultivares de *Zelkova serrata* «Village Green» o *Z.* x *verschaffeltii* mediante injerto inglés o injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58) sobre plantas de *Zelkova, Ulmus parvifolia* o *U. pumila* de dos o tres años. Mantenga los patrones regados a 10-12 °C durante unas pocas semanas antes de injertar. Prepare púas de 10-15 cm, de madera vigorosa, nueva o de dos años, y selle las uniones con mástic para evitar que se sequen. Mantenga las plantas en un banco abierto con una temperatura ambiental de 10 °C y un calor de fondo de 18 °C, y vaporice regularmente. Los injertos deberán prender en seis semanas.

OTROS ÁRBOLES DE JARDÍN

SEQUOIA Como en *Sequoiadendron* (*véase* pág. 90).
SESBANIA (sin. *Daubentonia*) Tome esquejes juveniles o siembre las semillas como en *Acacia* (*véase* pág. 74).
SPATHODEA CAMPANULATA Esquejes de tallo joven como en *Magnolia* (*véase* pág. 83). Separe las semillas de la cubierta externa y siémbrelas (*véase* pág. 54) en substrato con buen drenaje a 21 °C durante la primavera.
STENOCARPUS Esquejes de tallo joven como en *Ilex* (*véase* pág. 81). Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 54) en primavera o verano a 15-20 °C.
STYRAX Tome esquejes tiernos como en *Stewartia* (*véase* pág. 90). Las semillas parecen presentar una latencia doble, pero es posible obtener unas pocas cosechas sembrando semillas como en *Stewartia*.
SYZYGIUM Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) en verano. Siembre (*véase* pág. 54) a partir de los carnosos frutos cuando maduren a 21 °C.
TABEBUIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) de perennifolios desde mediados hasta finales del verano, y esquejes tiernos de especies caducas como en *Acer* (*véase* pág. 74). Siembre tan pronto como maduren (*véase* pág. 54) a 21 °C.
TAMARINDUS Tome esquejes juveniles verdes como en *Acacia* (*véase* pág. 74) y siembre también como en *Acacia*.
TAXODIUM Tome esquejes de tallos adultos (*véase* pág. 50) a finales del invierno, o esquejes tiernos (*véase* pág. 52) en verano, a partir de brotes persistentes con yemas; enraice bajo vapor con un calor de fondo de 18-20 °C. Siembre (*véase* pág. 53) a partir de conos de color marrón en primavera.

SYZYGIUM AROMATICUM

TECOMA Tome esquejes juveniles y de raíz, y siembre las semillas como en *Catalpa* (*véase* pág. 77).
TERMINALIA Siembre las semillas como en *Spathodea*.
THEVETIA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 51) de cultivares desde mediados hasta finales del verano. Siembre semillas como en *Syzygium*.
THUJA (sin. *Platycladus*) Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) con un talón desde finales del verano hasta mediados del otoño y proporcióneles humedad y un calor de fondo de 18 °C. Los erectos conos femeninos presentan escamas articuladas; siembre las semillas (*véase* pág. 54) en primavera a 15 °C.
TOONA Tome esquejes de raíz como en *Acacia* (*véase* pág. 74). Siembre las semillas limpias (*véase* pág. 54) tan pronto como maduren a 10 °C durante el otoño.
TSUGA Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 70) en otoño y proporcióneles un calor de fondo de 18 °C. Semillas de conos femeninos colgantes disponibles durante años si se almacenan correctamente; enfríelas tres semanas antes de sembrarlas (*véase* pág. 54) en primavera.

ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

Los arbustos y las trepadoras leñosas conforman la base de un gran número de jardines, a pesar de la enorme variedad de especies, formas y hábitos de crecimiento y propagación que se dan entre ellos

Los arbustos y plantas trepadoras proporcionan una inigualable y duradera fuente de texturas, formas y colores a cualquier jardín, y se presentan en un amplio abanico de tamaños y hábitats, desde las trepadoras de desarrollo rápido que proporcionan una cubierta casi instantánea para los edificios o los muros poco estéticos y las cobertoras de suelo, hasta los arbustos leñosos de crecimiento lento, que llenarán de gracia cualquier rincón del jardín.

Un arbusto es una vivaz caducifolia o perennifolia con múltiples tallos leñosos o ramas, generalmente originados cerca de su base. Los subarbustos son plantas con una base leñosa y tallos de madera tierna. Por su parte, las trepadoras son plantas que se encaraman vertical u horizontalmente, mediante tallos, raíces, hojas o pecíolos modificados, utilizando otras plantas u objetos como soporte.

El enraizamiento de los esquejes, en sus muchas variaciones, es el sistema de propagación de arbustos y trepadoras más utilizado, en especial cuando se requiere un elevado número de plantas. Muchas pueden obtenerse también a partir de semillas, aunque, como sucede con otras variedades, sólo las especies germinarán con éxito.

La tendencia natural de algunos arbustos y trepadoras de producir chupones o acodos enraizados puede explotarse como un método fácil y fiable de propagación cuando sólo se requieren unas pocas plantas, sobre todo en el caso de arbustos difíciles de propagar mediante otros sistemas, como las camelias, las magnolias y los rododendros. Los brezos, en cambio, responden particularmente bien al acodo.

Los cultivares que son difíciles de propagar o que requieren de un portainjertos para controlar el desarrollo y la producción de flores, como en el caso de los rosales, soportan mejor el injerto de púa o el injerto de escudete. Esto requiere un incremento de los cuidados pero, si tiene éxito, se verá recompensado con una planta vigorosa y de rápido desarrollo.

CLEMATIS «BILL MACKENZIE»
Esta original clemátide se cultiva por sus flores amarillas en forma de linterna y sus plateadas cabezuelas con semillas. Se piensa que es un híbrido entre Clematis tangutica *y* C. orientalis, *pero en la actualidad existen muchas formas cultivadas.*

ESQUEJE DE *FATSIA*
El popular arbusto perennifolio Fatsia japonica *y su cultivar variegado se cultivan por su follaje y su hermosa forma. Ambas variedades pueden propagarse con facilidad mediante esquejes de tallo joven durante todo el año.*

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

La obtención de plantas nuevas a partir de esquejes constituye la técnica más popular de propagación para la mayoría de los arbustos y trepadoras. La elección del tipo de esqueje y la madurez del tallo son dos elementos muy importantes para culminar el proceso con éxito (si se desea mayor información sobre cada planta por separado, *véanse* págs. 118-145).

Resulta de gran ayuda seleccionar el material con sumo cuidado, con el fin de evitar los brotes con enfermedades o plagas, así como el material con heridas, ya que podría verse atacado por los hongos. Seleccione siempre esquejes que muestren los típicos signos de desarrollo, y no propague nunca a partir de una planta variegada con signos de reversión. Utilice vástagos delgados, horizontales y con los nudos juntos, mejor que brotes muy rectos. Algunas plantas presentan un follaje juvenil que, pasados unos años, se convertirá en el follaje adulto. Con frecuencia esto coincide con un descenso del crecimiento de la planta, que dirige su atención a la formación de flores, tal como ocurre, por ejemplo, con la hiedra común (*Hedera helix*). A menos que sea necesaria la utilización de follaje adulto, procure siempre tomar esquejes a partir de tallos con follaje juvenil, porque enraizarán más fácilmente.

Los esquejes enraizan con más facilidad cuando la planta madre es joven y cuenta con un buen desarrollo anual. Con frecuencia, la juventud puede reestablecerse mediante una poda drástica de la madera vieja. El mejor material para la propagación suele consistir en brotes nuevos, ni delgados ni débiles, pero tampoco demasiado vigorosos, ya que se pudrirían. Elija siempre un punto medio entre los dos extremos, el cual, por lo general, poseerá un desarrollo internodal bastante corto (la distancia entre dos juegos de hojas).

La mayoría de los esquejes son de la madera de la estación de desarrollo en curso. Algunos arbustos, como las azaleas caducas y las magnolias, enraizan mejor si el material se pone bajo protección al principio del año. En algunas regiones, el crecimiento de las plantas se produce de masiado tarde para que los esquejes enraicen con fiabilidad. Como alternativa, utilice plantas adquiridas en un centro de jardinería local, donde ya les habrán proporcionado protección (*véase* pág. 24).

TIPOS DE ESQUEJES

La obtención de esquejes es una de las formas más fáciles de propagar muchos arbustos y trepadoras. Los esquejes, que pueden ser de varios tipos, se toman desde principios del verano (tiernos) hasta el invierno (tallos adultos).

CÓMO MADURAN LOS VÁSTAGOS

En este vástago de Pyracantha *se pueden ver las distintas fases de desarrollo. El tallo tierno del ápice está todavía verde y blando, mientras que el tallo juvenil verde del centro es menos flexible. La base del vástago es semimadura, y pasa después a ser leñosa y más oscura.*

CORTE DE UN ESQUEJE

Los esquejes se cortan justo por debajo de un nudo, donde se acumulan las hormonas de crecimiento. Las plantas listas para enraizar pueden cortarse entre nudos para obtener esquejes más rápido.

ESQUEJES NODALES E INTERNODALES

En la mayoría de los arbustos y trepadoras, los esquejes «nodales», es decir, cortados justo por debajo de la unión de la hoja o nudo (*véase* izquierda), enraizan bien. Sin embargo, algunas plantas también enraizan con facilidad cuando la base del esqueje se encuentra bastante por debajo del nudo, en cuyo caso se habla de esquejes «internodales», porque el corte se realiza en un punto entre dos nudos más que por debajo de ellos.

Mucha gente cree que un tallo sólo puede proporcionar un esqueje a partir del ápice. Sin embargo, lo cierto es que es posible obtener varios esquejes nodales y muchos más internodales con un solo tallo (*véase* derecha), un principio aplicable a los esquejes juveniles verdes, los de tallos jóvenes y los de tallos adultos. Asegúrese de que los esquejes poseen un tamaño similar porque entonces enraizarán más o menos a la misma velocidad, lo que resultará de ayuda en su posterior manejo.

PREPARACIÓN DE ESQUEJES

Recoja el material por la mañana, antes de que el sol pueda secar las reservas de agua que la planta necesita para pasar la noche, que es cuando la planta está «turgente». Almacene los esquejes frescos en una bolsa de plástico limpia y etiquétela correctamente, anotando el nombre y los detalles de la propagación. También puede preparar los esquejes inmediatamente o guardarlos en un lugar fresco, lejos de la luz solar directa, al menos durante un par de horas. Si no tiene tiempo de hacerlo todo en el mismo día, coloque las bolsas de plástico con el material en la nevera, donde los esquejes permanecerán varios días frescos y en buenas condiciones. Cuando prepare los esquejes, esterilice las herramientas, el equipo y las superficies para evitar infecciones (*véase* pág. 30).

ESQUEJES DE TALLO

Es posible obtener un esqueje apical de tallo y varios esquejes de tallo de un solo tronco, con lo que se aumenta la producción de esquejes a partir de pocos brotes. Tome todos los esquejes del mismo tamaño.

Casi todos los esquejes responden bien a las hormonas de enraizamiento artificiales, disponibles en polvo, líquido y gel (*véase* pág. 30). Cuando el material es difícil de enraizar, este tipo de productos supone la única solución fiable.

La «herida» de un esqueje, que queda abierta al extraer una astilla de la corteza en la base del tallo, expone el área donde tiene lugar la mayor parte de la división celular, con lo que aumenta el aporte de agua y hormona de enraizamiento. En algunos arbustos, como los rododendros, resulta esencial; de otro modo, las raíces no podrían desarrollarse a través de las gruesas capas externas de células. Sin embargo, procure no realizar una herida demasiado profunda, ya que la médula quedaría expuesta y se pudriría.

Enraizamiento de los esquejes

En el caso de arbustos y especies trepadoras, realice un buen substrato estándar para esquejes con partes iguales de fibra de coco (o turba) y corteza, en partículas de 3-12 mm. Si desea un substrato con buen drenaje, utilice partes iguales de fibra de coco (o turba), perlita de grado medio y corteza. La fibra mineral es también una buena alternativa al substrato: con el material listo para enraizar, el riego resulta más fácil, al tiempo que los esquejes difíciles de enraizar presentan un mejor promedio de éxito, dado que la fibra mineral se mantiene húmeda pero no encharcada (para mezclas y medios adecuados, *véanse también* págs. 32-35).

Todos los esquejes, antes de ser introducidos en el medio de enraizamiento, se benefician de un pulverizado con fungicida o *sprench*, un intermedio entre el pulverizado y el empapado. El moho gris o *Botrytis* (*véase* pág. 47) es la enfermedad más común que afecta a los esquejes; utilice un fungicida cada catorce días mientras enraizan los esquejes.

Después de plantar los esquejes, riegue bien el substrato y asegúrese de que no se seque. Si se encuentran bajo cubierto, airee los esquejes al menos dos veces a la semana, durante diez minutos, eliminando las hojas muertas o secas. Si están en un invernadero, proporcióneles sombra cuando haga calor y humedézcalas al menos tres veces al día. Mantenga los recipientes alejados del sol directo.

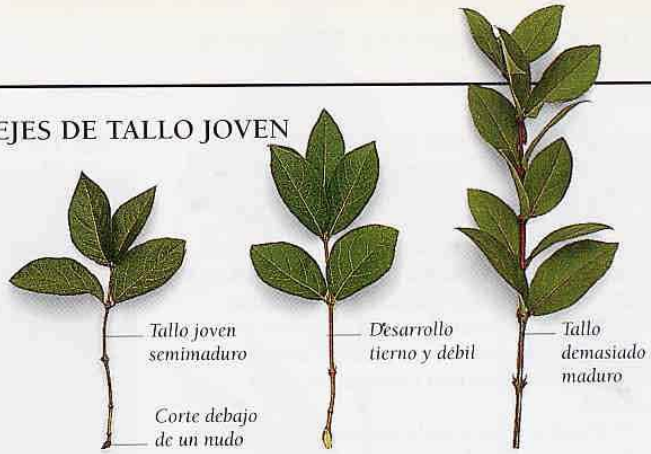
Un fertilizante de liberación lenta hace que el desarrollo de los esquejes enraizados sea más vigoroso: añada 2 g por cada litro de substrato en verano, y 1 g en invierno. Utilice un fertilizante líquido rico en fósforo a finales del invierno o principios de la primavera, en la proporción indicada, y rápidamente el esqueje iniciará el desarrollo mediante división celular en la zona de las raíces.

Esquejes de tallo joven semimaduro

En este tipo de esqueje se utiliza material en crecimiento de la estación en curso, una vez ha empezado a adquirir firmeza; la base del esqueje deberá estar bastante dura, mientras que el extremo todavía se encuentra en desarrollo y, por tanto, será aún blando. La lista de arbustos y trepadoras para los que está disponible este método es

SELECCIÓN DE LOS ESQUEJES DE TALLO JOVEN

Para obtener esquejes de tallo joven semimaduros (en este caso de Lonicera*), seleccione fragmentos de tallos nuevos sanos que no estén del todo endurecidos (véase derecha). No elija vástagos demasiado leñosos o que todavía estén demasiado blandos (véase extremo derecha).*



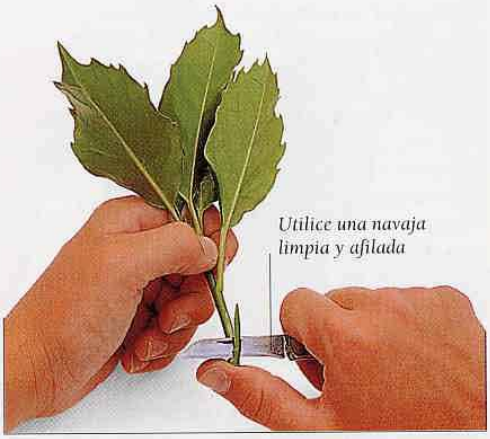
EJEMPLO CORRECTO — EJEMPLOS INCORRECTOS

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO

1 *De mediados hasta finales del verano, seleccione un brote sano de la estación en curso (aquí de un laurel manchado,* Aucuba*). Utilice unas podaderas limpias para cortar el esqueje justo por encima de un nudo.*

2 *Si no va a prepararlo inmediatamente, ponga el vástago en una bolsa de plástico y etiquete. Guárdelo en un lugar fresco, lejos de la luz solar directa, durante un par de horas o en la nevera unos días.*

3 *Elimine los brotes laterales del tallo principal y córtelos a una longitud de 10-15 cm, justo por debajo de un nudo. Elimine las hojas inferiores y el extremo tierno.*



4 *Realice una herida superficial en un lado del tallo, cortando con cuidado un fragmento de 1-2 cm de longitud de la base, con el fin de estimular el enraizamiento.*

5 *Sumerja la base del esqueje, incluyendo la herida, en un poco de hormona de enraizamiento (en este caso en polvo). Asegúrese de que la herida se cubre de hormona, sin formar una capa gruesa.*

6 *Inserte los esquejes en substrato estándar para esquejes en un semillero en el exterior, dejando una separación de 8-10 cm. Riéguelos bien y, si es necesario, cúbralos para mantener la humedad hasta que enraicen.*

muy amplia, e incluye tanto especies perennifolias como caducifolias, desde *Cotoneaster* y *Mahonia* hasta algunas lavandas. Los esquejes de tallo joven semimaduro resultan de gran utilidad, por ejemplo, si se requieren cantidades de plantas para un seto de boj (*Buxus*) o *Pyracantha*. Muchos viveros cuentan con arbustos para setos como el boj, en los que los abundantes recortes proporcionan esquejes de gran calidad.

La mejor época para obtener esquejes de tallo joven es desde mediados hasta finales del verano, o incluso principios del otoño, aunque en climas cálidos puede obtenerse a principios del verano. La longitud del esqueje depende del hábito de desarrollo de la planta que se desee propagar, aunque en la mayoría de los casos lo ideal son 6-10 cm. Elija un tallo con aspecto sano (*véase* pág. 95), elimine los brotes laterales y corte el esqueje. Realice una herida en el tallo y aplique una capa generosa de hormona de enraizamiento, sacudiendo el exceso de hormona en el caso de que sea en polvo.

Los esquejes de tallo joven semimaduro pueden enraizar en condiciones muy diversas. Para preparar un semillero en el exterior, mezcle en el suelo un poco de substrato para macetas sin base de tierra hasta una profundidad de 15-20 cm e inserte directamente los esquejes. Cubra el semillero para mantener el suelo húmedo (*véase* inferior) y, cuando la luz solar sea muy intensa, proporciónele sombra para evitar el marchitamiento de los esquejes. Otra posibilidad es introducir los esquejes, con substrato estándar para esquejes, en recipientes o módulos de substrato o fibra mineral. Coloque los recipientes en una cajonera fría, un túnel de película de plástico o un banco con calefacción bajo una campana de plástico (*véase* pág. 44), según las necesidades de cada planta (para mayor información sobre especies concretas, *véanse* págs. 118-145).

Aunque los esquejes de tallo joven semimaduro son menos propensos a marchitarse que los tiernos, un ambiente húmedo resulta esencial para que tenga lugar el enraizamiento con el mínimo de tensión. Las plantas de follaje gris requieren un ambiente ligeramente más seco para evitar que los esquejes se pudran, ya que se resienten si el follaje está siempre húmedo.

ESQUEJES DE TALÓN

1 Separe con cuidado un tallo lateral sano de la estación en curso (en este caso de Ceanothus*) de forma que obtenga un «talón» o astilla de la corteza del brote parental. La longitud debe ser de unos 10 cm.*

2 Corte la «cola» del talón con la ayuda de una navaja limpia y afilada. El talón contiene hormonas de crecimiento que facilitan el enraizamiento. Dependiendo de la madurez del tallo, siga la técnica para esquejes juveniles verdes, semimaduros o adultos.

Airee estos esquejes regularmente en una campana de película de plástico. También enraizarán bien con una protección contra las heladas y el rocío, como una cajonera fría, mejor que en la húmeda atmósfera de un invernadero.

Durante el invierno, inspeccione los esquejes con regularidad y elimine las hojas que se hayan caído. Si el substrato muestra señales de sequedad, riegue. Normalmente será necesaria una segunda estación de desarrollo antes de que los esquejes enraicen de forma satisfactoria, ya que deben aclimatarse de forma gradual (*véase* pág. 45) durante la primavera y el verano antes de plantar las nuevas plantas en recipientes o en el exterior.

Enraizamiento directo de esquejes en recipientes

Si desea que las plantas enraicen fácilmente, espacie 2-3 esquejes de tallo joven semimaduro en un recipiente de unos 8-10 cm. Con ello, se obtienen esquejes listos para ser plantados en el jardín, sin necesidad de una fase intermedia de plantación en recipientes, con lo que, en algunos casos, la plantación se avanza una estación de crecimiento. Incorpore abono al substrato para esquejes, o aplique un fertilizante líquido en cuanto los esquejes hayan enraizado, ya que permanecerán en el substrato durante más tiempo de lo normal. Si necesita especímenes, plante los esquejes de forma individual en recipientes más grandes cuando sea necesario. Esta técnica requiere espacio, de forma que no lo intente a menos que se trate de una planta adecuada para este método (*véanse* págs. 118-145).

Esquejes de talón y de mallete

En el caso de plantas difíciles de enraizar, se pueden obtener esquejes de talón (*véase* superior). El talón forma una zona donde están reforzadas las hormonas de enraizamiento naturales de la planta, de forma que las probabilidades de enraizamiento del esqueje aumentan considerablemente. Además, proporciona un extremo duro al esqueje, el cual, en consecuencia, es menos propenso al ataque de los hongos. Este método se aplica para enraizar varias especies de *Ceanothus*. Por el contrario, algunas especies de *Berberis* y sus cultivares enraizan mejor a partir de esquejes de mallete (*véase* pág. 119).

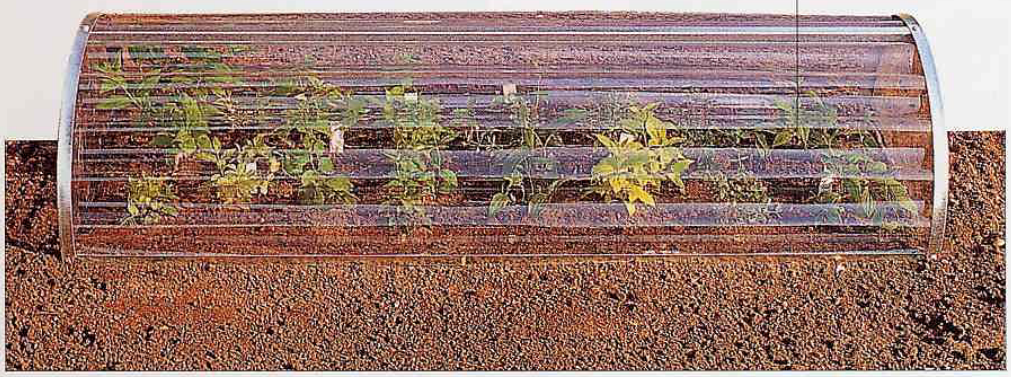
Instalación de semilleros en el exterior

Para enraizar esquejes en grandes cantidades, la mejor solución es un semillero en el exterior, ya que proporciona las mejores condiciones a las nuevas plantas, una vez aclimatadas. Existen dos tipos de semillero: los macizos de arena y los macizos de tela permeable (*véase* pág. 40).

Los macizos de tela permeable eliminan las malas hierbas, ayudan a proteger las plantas de las enfermedades del suelo y permiten el libre drenaje de los recipientes, dejando que el agua acceda a las plantas mediante capilaridad. Los macizos de arena, por su parte, necesitan menos riego que los de tela, porque proporcionan una reserva de agua. De esta forma, el exceso de agua

ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADUROS BAJO UNA CAMPANA DE CRISTAL

Es posible enraizar esquejes bajo un túnel de cristal o una película de plástico. Prepare un semillero en el exterior mezclando substrato para macetas libre de tierra con el suelo del terreno, e introduzca los esquejes directamente. Mantenga el substrato húmedo y, si es necesario, proporcione sombra.



drena, pero el substrato de los recipientes no se seca.

Esquejes de yema foliar

Este método requiere muy poco material para la propagación, pues proporciona numerosos esquejes a partir de un solo brote vigoroso. Los esquejes de yema foliar (*véase* derecha) se pueden conseguir a partir de pequeños fragmentos de tallo joven semimaduro, a causa de las sustancias de reserva que éste posee, incrementadas por las reservas proporcionadas por las hojas. Estos esquejes pueden ser internodales, con buenos resultados en clemátides y madreselvas (*Lonicera*), o nodales, resultados más adecuados para plantas con tallos huecos o que tienden a pudrirse, como las camelias.

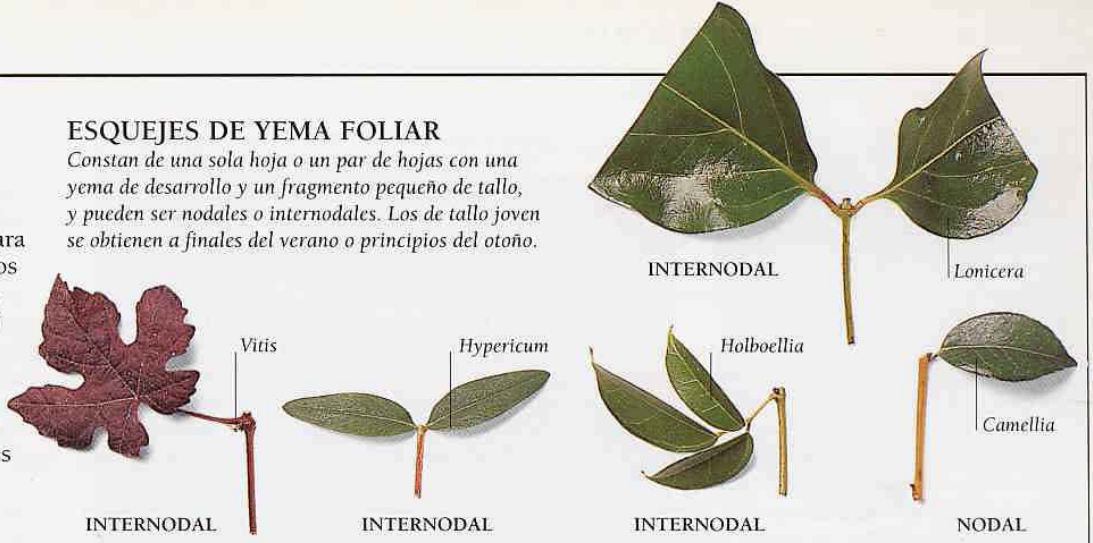
A finales del verano o principios del otoño, extraiga con unas podaderas o una navaja afilada un vástago fuerte (*véase* inferior) y corte entre los nudos para obtener un número de esquejes internodales, cada uno de ellos con 1-2 hojas; debería obtener varios a partir de un solo tallo. Como alternativa, si resulta más adecuado para la planta en cuestión (*véanse* págs. 118-145), divida el tallo en esquejes nodales cortando justo por debajo de un nudo en la base de cada esqueje y justo por encima en el extremo superior. Cuando prepare esquejes de yema foliar, deje siempre las yemas de desarrollo de la axila foliar en el extremo, teniendo cuidado de no cortarlas por error. En algunas especies, las yemas son bastante grandes; en ese caso, corte el esqueje unos pocos milímetros por encima del par superior de hojas, de forma que no dañe las yemas. Si las yemas son más pequeñas, corte justo por encima de las hojas superiores.

En el caso de que la planta a partir de la cual va a obtener los esquejes presente hojas grandes, realice un corte a través de la hoja (*véase* esqueje de *Lonicera*, superior). No es necesario herir la planta, pero puede ser una buena solución cuando los tallos son muy leñosos. Aplique una buena capa de hormona de enraizamiento en la base de cada esqueje, sacudiendo el exceso hormona si ésta es en polvo. Introduzca los esquejes en una maceta con substrato estándar para esquejes. Después de regar y etiquetar, mantenga los esquejes húmedos, colocándolos en un propagador o bajo una película de plástico. Algunas especies menos resistentes podrían necesitar de calor de fondo para favorecer el enraizamiento.

Cuando los esquejes hayan enraizado, por lo general en unas ocho semanas, plante los nuevos ejemplares en recipientes individuales con substrato estándar para macetas y cultívelos hasta que se hayan establecido.

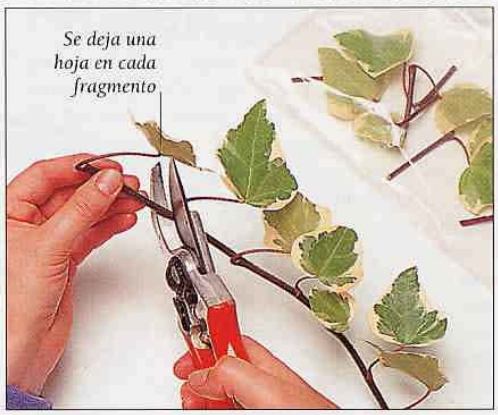
ESQUEJES DE YEMA FOLIAR

Constan de una sola hoja o un par de hojas con una yema de desarrollo y un fragmento pequeño de tallo, y pueden ser nodales o internodales. Los de tallo joven se obtienen a finales del verano o principios del otoño.



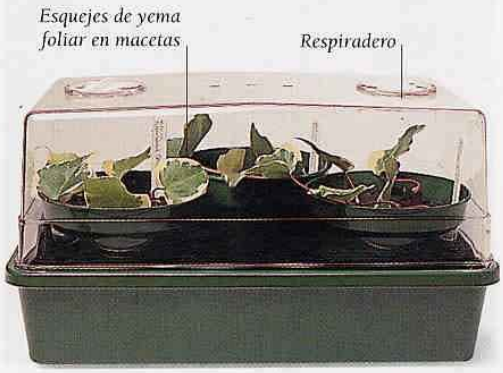
OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE YEMA FOLIAR DE ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

1 Seleccione un brote sano de la estación en curso (en este caso de hiedra, Hedera*), y corte esquejes de la longitud requerida (tantos como nudos), justo por encima de un nudo. Póngalos en una bolsa de plástico para evitar que el vástago se seque.*



2 Utilice unas podaderas limpias o una navaja de jardín para cortar el vástago. Corte el tallo justo por encima de un nudo, de modo que obtenga esquejes internodales con una o dos hojas (véase superior). Prepare los esquejes nodales cortando por debajo de un nudo en la base y por encima en la parte superior.

3 Sumerja los esquejes preparados (véase recuadro) en hormona de enraizamiento, por ejemplo, en gel. Llene una maceta con mezcla estándar para esquejes y realice agujeros para introducirlos. Inserte los esquejes en el substrato, de forma que las hojas queden justo por encima de la superficie sin tocarse.



4 Afirme, riegue los esquejes y etiquételos. Después, colóquelos en un propagador y mantenga el ambiente húmedo mediante vapor si es necesario. La hiedra no necesita calor de fondo. Los esquejes tardarán unas ocho semanas en enraizar.

5 Plante los esquejes enraizados de forma individual con substrato para macetas libre de tierra, en recipientes con una profundidad 1 cm mayor que la del cepellón del esqueje (véase recuadro). Riegue bien y etiquete.

Esquejes de tallo adulto

Ejemplos típicos de plantas arbustivas propagadas a partir de esquejes de tallos adultos leñosos son los cornejos (*Cornus*) y los sauces (*Salix*), aunque existe un amplio abanico de materiales susceptibles de ser multiplicados de esta forma, incluyendo tanto especies caducifolias como perennifolias. Entre ellas se encuentran el grupo de las vides (*Vitis*) y *Polygonum*, un género de trepadoras (sin. *Fallopia*), así como *Forsythia* y *Tamarix*, ambos arbustos caducifolios, y los perennifolios *Prunus laurocerasus* y *Elaeagnus*. Los esquejes de tallos adultos leñosos de especies caducifolias y perennifolias requieren unos cuidados bastante diferentes.

El material caducifolio se propaga desde finales del otoño hasta mediados del invierno, una vez los tallos en desarrollo de la estación en curso han madurado completamente. Los esquejes no suelen tener hojas; en climas templados, los obtenidos a finales del otoño pueden conservar algunas hojas, aunque todas acaban cayendo. Los esquejes perennifolios se toman en una época similar, cuando queda la yema principal en desarrollo y el nuevo tallo en crecimiento ha madurado completamente.

Los esquejes de tallo adulto tienden a ser mucho mayores que los tiernos o los de tallo joven semimaduro, ya que tardan más en enraizar y necesitan reservas alimenticias adicionales para pasar el invierno. Un esqueje estándar debe tener unos 20 cm de longitud (el tamaño de unas podaderas). Con ello asegurará la uniformidad de los esquejes, un detalle importante si desea que todos enraicen y se desarrollen a un ritmo similar. Con la ayuda de las podaderas, realice un corte horizontal justo por debajo de un nudo y un corte en diagonal desde la yema hasta la parte superior con el fin de mantener los esquejes rectos.

Normalmente, es posible obtener varios esquejes a partir de un solo tallo maduro de la estación en curso, en especial de los largos tallos de las trepadoras. Descarte siempre los que cuenten con un desarrollo delgado en el ápice y grueso en la base, ya que es más probable que se pudran o tarden en enraizar; tome siempre los de un grosor medio.

Esquejes de tallo adulto caducifolio

Hunda los esquejes preparados en hormona de enraizamiento (si la planta no enraiza fácilmente, realice una muesca en los esquejes tomando una astilla de 1-2 cm de la base de la corteza). Introduzca los esquejes en un medio apropiado para que enraicen, como una zanja exterior o un bancal semillero, o en macetas en una cajonera fría. Una zanja estrecha (*véase* inferior) resulta asimismo adecuada para la mayoría de los arbustos caducifolios y trepadoras. Elija un lugar protegido, ya que el viento puede secar rápidamente los esquejes, y elimine las malas hierbas.

Un buen drenaje del suelo resulta esencial, ya que un suelo encharcado puede matar los esquejes. Mejore el drenaje y la aireación si es necesario, en especial en suelos pesados, colocando arena en la base de la zanja. Inserte los esquejes de forma que sólo quede expuesta la parte superior; con ello disminuirá el riesgo de que se sequen a causa de un invierno frío o de los vientos primaverales, y desarrollarán un mejor sistema de raíces. Afirme los esquejes después de colocarlos en la zanja para asegurarse de que existe un buen contacto entre el esqueje y el suelo, y compruebe su estado después de un período de heladas.

Los esquejes de tallos adultos leñosos tardan en enraizar, y desarrollan hojas en la primavera siguiente antes de producir un sistema de raíces sustancial. En este punto, mantenerlos con vida resulta una tarea bastante difícil. Riegue bien durante la estación de crecimiento y mantenga la tierra libre de hierbajos para maximizar el desarrollo. Extraiga las nuevas plantas en otoño, cuando sean lo bastante grandes para trasplantarlas.

Si desea sólo un número reducido de plantas, introduzca los esquejes en macetas de 15 cm (*véase* inferior derecha). En climas más fríos, coloque los recipientes en una cajonera fría o bien, para acelerar el proceso, en un banco con calefacción, en el interior de un invernadero protegido de las heladas. Una protección excesiva puede favorecer un desarrollo temprano, lo que con frecuencia trae consigo que el follaje se chamusque, y la consiguiente muerte de los esquejes. Si se ha iniciado el

ESQUEJES DE TALLO ADULTO CADUCIFOLIO

1 Tome vástagos bien maduros de arbustos caducifolios o trepadoras (en este caso Forsythia*) desde finales de otoño hasta mediados de invierno. Corte cada brote por la base del crecimiento de la estación en curso. Los esquejes obtenidos en otoño pueden conservar todavía algunas hojas; córtelas.*

2 Elimine el ápice de los brotes si no ha madurado y corte los tallos en secciones de 20 cm (aproximadamente la longitud de unas podaderas). Haga un corte horizontal justo por debajo de un nudo en la base de cada esqueje, y un corte sesgado desde una yema, en la parte superior.

3 Prepare una zanja estrecha en un suelo con buen drenaje: para ello, hunda la pala en el suelo aproximadamente 15 cm y presione hacia afuera. Sumerja la base de cada esqueje en hormona de enraizamiento (véase recuadro).

4 Introduzca los esquejes con una separación de unos 5 cm, de forma que quede visible una cuarta parte, y deje unos 30 cm entre cada columna de esqueje. Rellene la zanja y afirme el suelo de alrededor. Etiquete los esquejes y riegue si el suelo está seco.

ESQUEJES EN MACETAS

Si necesita pocas plantas, inserte los esquejes en recipientes de 15 cm con un substrato para esquejes con base de marga; ponga cuatro por recipiente. Etiquételos y colóquelos en una cajonera fría.

ESQUEJES PERENNIFOLIOS

1 Para preparar esquejes de tallo adulto leñoso de especies perennifolias (en este caso de Escallonia*), corte los brotes en fragmentos de 20-25 cm, justo por debajo de un nudo en la base y justo por encima en la parte superior. Elimine las hojas y los brotes laterales de la mitad inferior de cada esqueje para reducir el riesgo de podredumbre.*

2 Inserte 5-8 esquejes en una maceta de 15 cm de profundidad, de forma que el follaje quede justo por encima de la superficie. El calor de fondo acelerará el enraizamiento, que normalmente tarda unas 6-10 semanas. También puede colocar los recipientes en una campana de película de plástico con el fin de mantener los esquejes húmedos.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO LEÑOSO QUE AHORRAN ESPACIO

▲ **EN UN ROLLO** *Corte una tira de plástico negro de una anchura 5 cm mayor que la altura de los esquejes. Cúbrala con una capa de 1 cm de turba y corteza fina, y separe los esquejes unos 8 cm en el substrato. Enrolle cuidadosamente la tira, asegúrela con rafia, etiquétela y riéguela bien.*

◀ **EN HATILLOS** *Los esquejes preparados en hatillos pueden pasar el invierno en 15-20 cm de arena fina en un lugar protegido hasta que formen callosidades; muchos enraizarán, como estos cornejos* (Cornus) *y sauces* (Salix)*. Separe los hatillos en primavera y alinéelos en un bancal.*

enraizamiento, cubra el recipiente con un vellón para evitar que se chamusque; si no, trasládelo a una cajonera fría o póngalo bajo una campana para retardar el nuevo desarrollo. A menudo, la mejor manera de lograrlo es colocar los recipientes en un banco con calefacción durante un par de semanas con el fin de acelerar la formación de callosidades y, a continuación, trasladarlos a una cajonera fría para que continúen el proceso de enraizamiento. Éste es el método que se utiliza en la producción a gran escala de portainjertos de frutales.

En el caso de especies de fácil enraizamiento, como los sauces y los groselleros de flor (*Ribes*), cuando necesite un número grande de esquejes, introdúzcalos en semilleros grandes (*véase* derecha). Para mejorar el drenaje, utilice un macizo elevado o arena fina en el fondo de cada agujero antes de insertar el esqueje. Como en el caso de las zanjas, deje una separación de 5 cm entre los esquejes y dispóngalos en filas cada 30 cm. Utilice una tabla de madera cuando plante para no compactar el suelo, la amplitud de la cual puede actuar también como guía entre las columnas. Después de plantarlos, trate los esquejes como si estuvieran en zanjas (*véase* página anterior).

ESQUEJES DE TALLO ADULTO PERENNIFOLIO

Aunque los esquejes perennifolios enraizarán mejor en un lugar protegido en el exterior, como una cajonera fría, también toleran la humedad adicional que proporciona un túnel de película de plástico, ya sea en un invernadero o fuera. Esto es así porque se trata de un material que pierde humedad a través del follaje, a diferencia de los esquejes de hoja caducifolia. Un pequeño número de esquejes de tallo adulto perennifolio pueden enraizar asimismo en macetas en el interior de un invernadero (*véase* superior). Por lo general, no necesitan calor de fondo, aunque éste acelerará el enraizamiento, que suele ser rápido y vigoroso.

Los esquejes enraizados de muchas perennifolias, como *Olearia macrodonta* y *Prunus lusitanica*, pueden utilizarse en la formación de setos. Tome esquejes de hasta 50 cm de longitud para cultivarlos en recipientes grandes, de forma que las nuevas plantas hayan alcanzado un metro en otoño. Reduzca el follaje de las especies con hojas grandes hasta la mitad para minimizar el riesgo de *Botrytis* y facilitar su manejo.

UTILIZACIÓN DE UN SEMILLERO CUBIERTO

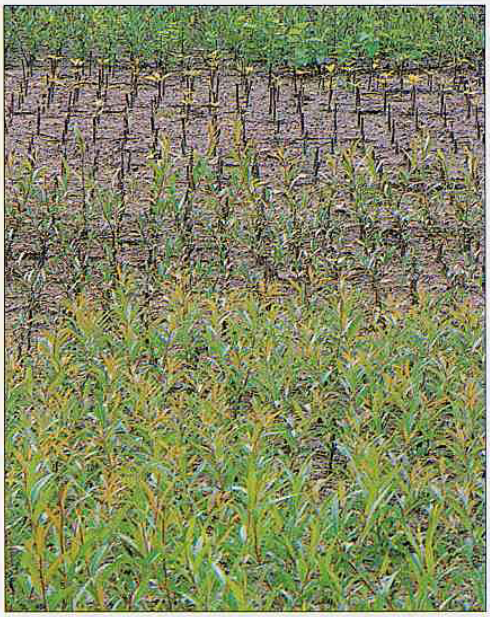
Los esquejes de tallo adulto enraizarán bien en un semillero cubierto, como una cajonera fría, y en climas más fríos éste resulta de utilidad para propagar algunas especies menos resistentes. Para conseguir un buen drenaje, mezcle la tierra con fibra de coco o turba y arenisca. El período más crítico es desde finales del invierno hasta la primavera, pues muchos esquejes no presentan todavía raíces suficientes, aunque las yemas pueden iniciar pronto el desarrollo si el medio está protegido. El secreto del éxito radica principalmente en el proceso de aclimatación.

Acostumbre a las plantas al clima de forma gradual, primero dando un poco de aire a los esquejes y, al cabo de un tiempo, quitando los vidrios de la cajonera fría. El vellón resulta muy útil para sombrear los esquejes y reducir la pérdida de humedad en pleno día durante la aclimatación de esquejes. En los días soleados, abra la cajonera para evitar que el aire caliente favorezca un desarrollo de las yemas demasiado temprano.

Quizá sea necesario regar unas cuantas veces el semillero en otoño y, muy ocasionalmente, durante el invierno. Si planta los esquejes en otoño, no olvide proporcionarles un poco de sombra. Extraiga y plante en recipientes o en el exterior los esquejes enraizados en la primavera o el otoño siguientes, dependiendo del ritmo de crecimiento.

ESQUEJES QUE AHORRAN ESPACIO

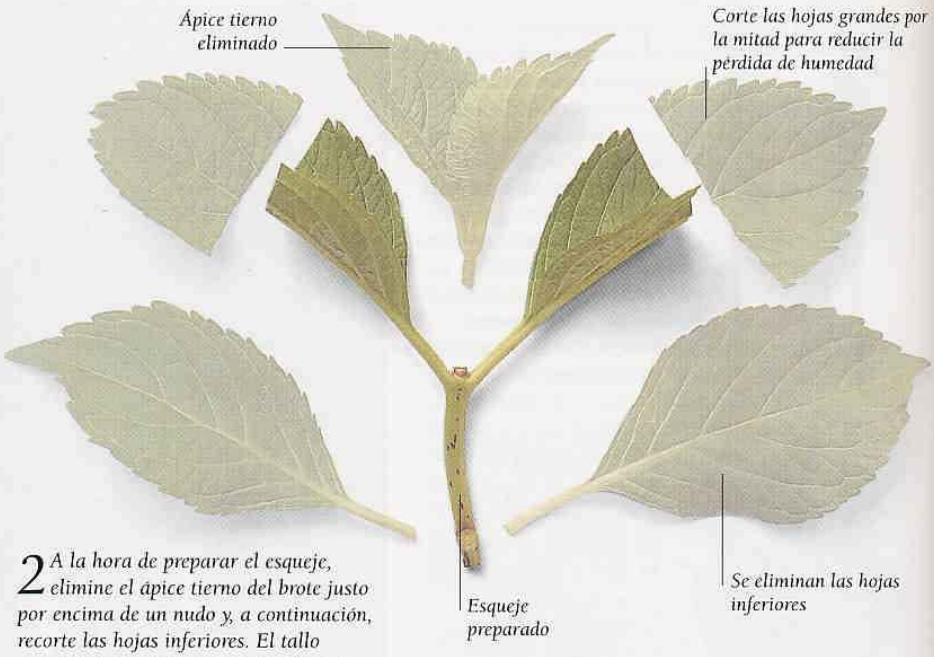
Si cuenta con poco espacio, existen otras formas de enraizar grandes cantidades de esquejes de tallo adulto leñoso (*véase* superior). Envuélvalos en un rollo de plástico y plántelos cuando hayan enraizado, después de 12-20 semanas, o bien haga hatillos con los esquejes y guárdelos durante el invierno en una caja con arena fina en un lugar libre de heladas para que se formen las callosidades. Plante los esquejes cuando llegue la primavera.



SEMILLERO DE GRAN TAMAÑO
Si desea cultivar grandes cantidades de esquejes de tallo adulto, en este caso de sauces (Salix)*, téngalos alineados en semilleros durante un año antes de trasplantarlos.*

OBTENCIÓN DE ESQUEJES TIERNOS

1 Entre principios de la primavera y principios del verano, corte brotes vigorosos sin flor (aquí Hydrangea macrophylla*) con 2-3 pares de hojas. Utilice podaderas para cortar debajo de un nudo.*



2 A la hora de preparar el esqueje, elimine el ápice tierno del brote justo por encima de un nudo y, a continuación, recorte las hojas inferiores. El tallo del esqueje ha de tener una longitud de 4-5 cm.

3 Rellene varios recipientes de 13 cm con una mezcla estándar para macetas y espacie los esquejes alrededor de los bordes. Las hojas deben quedar justo por encima de la superficie del substrato y no tocarse entre sí.

4 Riegue los esquejes con una solución de fungicida, etiquételos y coloque los recipientes en un propagador, en un lugar sombrío. Añada un calor de fondo de 15 °C para acelerar el proceso de enraizamiento.

5 Una vez los esquejes hayan enraizado, inicie el proceso de aclimatación. Sepárelos con cuidado y plántelos individualmente en macetas de 9 cm. Pellizque los ápices en desarrollo para favorecer el desarrollo arbustivo (véase recuadro).

OBTENCIÓN DE ESQUEJES TIERNOS

La obtención de esquejes tiernos tiene lugar en primavera y a principios del verano, antes de que el nuevo desarrollo empiece a afirmarse, y se trata de un método adecuado para la mayoría de los arbustos caducifolios y trepadoras. Los esquejes tiernos normalmente poseen 4-5 cm de longitud, con dos o tres pares de hojas en la parte superior (*véase* superior). Guarde los esquejes en una bolsa de plástico transparente para evitar que se marchiten.

Elimine los extremos tiernos de cada esqueje, ya que son muy vulnerables a la podredumbre y el chamuscado. Con ello se asegura que, una vez enraizado, el esqueje no se desarrolle inmediatamente a partir del ápice, con lo que se logra una planta arbustiva desde el principio. Al eliminar el ápice, las hormonas del crecimiento se redistribuirán y llegarán hasta la base del esqueje, lo que favorecerá el enraizamiento. Elimine el par inferior de hojas para facilitar la introducción del esqueje en el substrato. Si el material es delicado, ayúdese con una navaja afilada o unas podaderas; cuando no haya riesgo de dañar el tallo, en el caso de materiales más robustos, pellizque el follaje entre el pulgar y el índice. Procure no dejar ningún nudo, ya que éstos aumentan el riesgo de podredumbre.

La correcta plantación de los esquejes resulta esencial. Si se trata de esquejes tiernos, es mejor realizar un agujero en el substrato con un plantador o un lápiz para que el material pueda entrar con la mínima resistencia, con lo que se reduce el riesgo de que resulte dañado. Inserte el esqueje justo por debajo del primer par de hojas y afirme la tierra alrededor del tallo. Riegue bien, añadiendo al agua una solución de fungicida, de forma que el substrato quede bastante húmedo.

Los esquejes se beneficiarán de un ambiente cálido y protegido, como el de un propagador. Para acelerar el enraizamiento, proporcione calor de fondo a una temperatura de unos 15 °C. Cuando los esquejes enraicen, extráigalos del recipiente

ESQUEJES JUVENILES VERDES

A finales de la primavera, tome esquejes juveniles verdes de brotes vigorosos (en este caso de Philadelphus*), que sean firmes y ligeramente leñosos en la base. Prepárelos como los tiernos.*

DESARROLLO DE ESQUEJES APICALES DE TALLO
Muchos esquejes de arbustos caducifolios producen un desarrollo significativo en el transcurso de un año. Estos cornejos (Cornus), de 60-90 cm, se obtuvieron a partir de esquejes apicales de tallo tomados a mediados del verano. Durante el invierno se mantuvieron bajo cubierto, y se plantaron en semilleros a principios del verano siguiente. Por último, fueron trasplantados al final de la estación.

y sepárelos con cuidado. Después, plántelos en macetas de 9 cm. Pellizque los ápices en desarrollo para favorecer el desarrollo arbustivo y cultive las plantas en un lugar resguardado.

ESQUEJES JUVENILES VERDES

Los esquejes juveniles verdes son similares a los tiernos, pero se obtienen cuando el nuevo tallo en desarrollo inicia el proceso de afirmación. Se trata de un material más fácil de manejar, ya que no se marchita con tanta rapidez, y el proceso a seguir es básicamente el mismo.

Puesto que no existe una diferencia notable en el color del tallo, la distinción entre los dos tipos de esquejes no resulta sencilla. En realidad, la mayoría de los esquejes tiernos se convierten en esquejes juveniles verdes al cabo de un breve período de tiempo. La mayor parte de las plantas caducifolias y algunas perennifolias se propagan sin problemas mediante esquejes juveniles verdes, pero existen algunas excepciones (*véanse* págs. 118-145).

ESQUEJES APICALES DE TALLO

Los esquejes apicales de tallo, en los cuales el ápice tierno se mantiene, se toman cuando el material se encuentra en una fase de desarrollo más avanzada que en los esquejes tiernos o juveniles, por lo general hacia mediados del verano. Este método, en el que el extremo tierno tiene menos posibilidades de pudrirse, puede producir tallos con un excelente desarrollo (*véase* superior) y resulta adecuado para la mayoría de los arbustos caducifolios comunes, como las fucsias, *Potentilla*, las lilas, *Philadelphus* y *Weigela*, así como en el caso de perennifolias como las camelias, los heliotropos o *Hibiscus rosa-sinensis*.

Los esquejes nodales tienen una mayor probabilidad de éxito, ya que algunas de estas plantas no enraizan internodalmente. Prepare esquejes de 10 cm a partir de material desarrollado en la estación en curso, realizando un corte limpio justo por debajo de un nudo. Continúe como en los esquejes tiernos.

DIVISIÓN

Es una técnica de propagación que se aplica principalmenre a las vivaces herbáceas (*véanse* págs. 148-150), pero también resulta apropiada para las especies arbustivas que forman retoños. Cuando se necesita un número reducido de plantas, este método resulta fácil y rápido, y puede utilizarse con material caducifolio y perennifolio, como *Gaultheria, Kerria, Ruscus* y *Sarcococca*.

El momento inicial del proceso no es un factor esencial, pero para asegurar el éxito es mejor llevar a término la división de los retoños cuando la planta aún no ha iniciado el crecimiento activo y se encuentra en período de latencia, es decir, a principios de la primavera. De este modo, la planta se recuperará rápidamente de la tensión causada por la división, porque el suelo aún está lo bastante húmedo y, aunque ya hace calor, la temperatura ambiental todavía no es excesivamente alta. Si puede, evite hacerlo en verano, ya que las nuevas plantas son propensas a marchitarse y chamuscarse cuando el sol es demasiado caliente.

La mayoría de los arbustos producen retoños en los largos tallos subterráneos (estolones); algunos, como los rosales (*véase* pág. 113), lo hacen a partir de un tallo principal situado justo por encima de las raíces. Cuando separe los retoños de la planta progenitora (*véase* inferior), utilice una horca para levantar el tallo subterráneo que corre entre los retoños y la planta madre. Si el retoño posee raíces fibrosas en la base, podrá ser propagado: corte el tallo cerca de la planta madre y prepare los retoños como se muestra más abajo.

Trasplante los retoños enraizados directamente en la tierra, en un suelo preparado con abono bien descompuesto o substrato. Después, afirme y riegue. Como alternativa, plante los retoños con substrato estándar para macetas en recipientes de 5-8 cm, y riéguelos regularmente hasta que estén bien establecidos. En el caso de plantas como las bolitas de nieve (*Symphoricarpos*), que suelen presentar un porte alargado, corte los retoños a 30-45 cm para asegurar un desarrollo arbustivo.

Los arbustos trepadores pueden dividirse de forma similar a las plantas herbáceas (*véase* pág. 148). Extraiga el grupo entero, divídalo en fragmentos de buen tamaño y raíces sanas, utilizando una pala o una navaja afilada. También puede utilizar la división para rejuvenecer un arbusto ya maduro, como por ejemplo *Sorbaria sorbifolia*. Prepare y cultive los fragmentos como en el caso de los retoños.

DIVISIÓN DE ARBUSTOS FORMADORES DE RETOÑOS

1 *A principios de la primavera, extraiga un tallo subterráneo con retoños, sin dañar la planta progenitora (aquí* Gaultheria shallon*). Compruebe que hay raíces fibrosas en la base de los chupones.*

2 *Utilice unas podaderas afiladas para eliminar el largo tallo formador de retoños, cortando cerca de la planta progenitora. Vuelva a afirmar bien la tierra alrededor de la base de la planta madre.*

3 *Corte el tallo principal hasta las raíces fibrosas y divida los retoños de forma que cada uno conserve sus propias raíces. Recorte el crecimiento superior hasta la mitad para reducir la pérdida de humedad.*

4 *Vuelva a plantar los retoños en campo abierto o en macetas de 5-8 cm. Afirme bien el suelo, etiquete y riegue regularmente mientras el retoño se establezca.*

SIEMBRA DE SEMILLAS

Un gran número de arbustos y trepadoras pueden cultivarse a partir de semillas, con la ventaja de que se pueden crear nuevos especímenes. La emoción que se siente al producirse la germinación, sin embargo, es la misma en el caso de un ejemplar de *Daphne*, que necesita de un enfriamiento invernal, que la que se tiene con los del género *Abutilon*, que sólo requiere un substrato cálido y húmedo en primavera. Recuerde, además, que a partir de semillas sólo se obtienen especies, de modo que es poco probable que una planta desarrollada a partir de las semillas recogidas de su cultivar favorito de *Caryopteris* tenga las mismas características que su progenitor.

Los arbustos y trepadoras presentan tres tipos básicos de frutos: las nueces y otros frutos parecidos a nueces, con semillas de vida corta y un alto contenido de agua (como el avellano); las cápsulas o vainas que envuelven semillas más pequeñas y secas (como en *Cytisus*); y los frutos carnosos y bayas (como en el caso de *Mahonia*). La primera consideración a tener en cuenta al recoger las semillas es que la planta debe estar sana y vigorosa. Con frecuencia las plantas que presentan una pérdida de vigor suelen ser portadoras de virosis que se transmiten a través de las semillas.

NUECES Y OTROS FRUTOS PARECIDOS

Las nueces como las bellotas generalmente maduran en otoño y deben recolectarse cuando caigan de forma natural o justo antes de caer. Recoja las nueces u otros frutos similares manualmente o, si se trata de una planta de gran tamaño, coloque una hoja de tela o plástico alrededor de la base y sacuda las ramas hasta que caigan los frutos. Elimine las capas externas de las nueces (no de las bellotas), límpielas y siémbrelas de inmediato en macetas hondas. Descarte las que presenten la más mínima imperfección.

Como alternativa, almacene las semillas limpias en turba húmeda o sustituto de turba, en el interior de un saco colgado lejos de la luz solar directa y del alcance de los roedores, y siémbrelas a finales del invierno o en primavera. Esto resulta especialmente aconsejable en zonas donde el suelo tiene un drenaje pobre y el clima es muy lluvioso durante el invierno.

VAINAS Y CÁPSULAS

Las semillas secas que se han recogido de vainas o cápsulas son más fáciles de manejar que las semillas húmedas de las nueces y otros frutos parecidos y, si se almacenan correctamente, pueden conservar su viabilidad durante varios años. Compruebe cada día las vainas cuando empiecen a madurar: por lo general, estarán listas para la recolección cuando cambien el color verde por una tonalidad marrón.

Recoja siempre las vainas o cápsulas cuando el tiempo sea seco, ya que la humedad aumenta el riesgo de hongos. Antes de recoger las semillas grandes o de tamaño medio, abra una o dos vainas para ver si hay semillas desarrolladas en su interior. Las semillas viables y maduras suelen ser grandes, sanas y, normalmente, de color verde.

Coloque las vainas en una bolsa de papel y selle ésta con cuidado. Como alternativa, coloque las vainas sobre papel de periódico en una bandeja y cúbralas con vellón o más papel de periódico para que «exploten» y liberen las semillas.

Algunos subarbustos que producen espigas de flores pueden tratarse como si fueran vivaces herbáceas; corte una espiga llena de cápsulas de semillas y cuélguela hacia abajo en una bolsa de papel. Al cabo de unos pocos días, sacúdala para que libere las semillas, pero no intente extraer las que queden en las cápsulas, ya que probablemente no son viables.

Despues de extraer las semillas, limpie la broza, pues es probable que se pudra y las semillas se vean alteradas (*véase* pág. 46). Realice la limpieza manualmente o bien pase el material por varios tamices (*véase* pág. 28) hasta que sólo queden las semillas limpias.

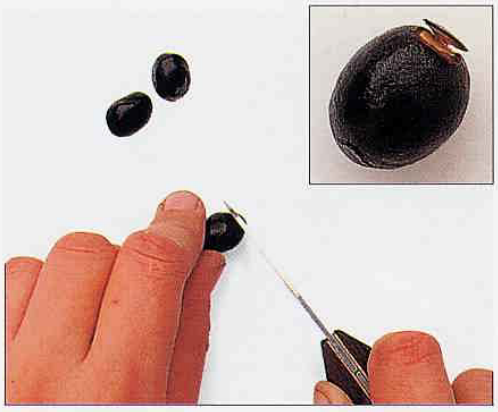
Almacene las semillas secas en la nevera, en una bolsa de papel limpia y etiquetada o envueltas en el interior de una caja de plástico o una caja de galletas. Para mantenerlas secas, coloque primero gel de sílice en el fondo de la caja.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE BAYAS MADURAS

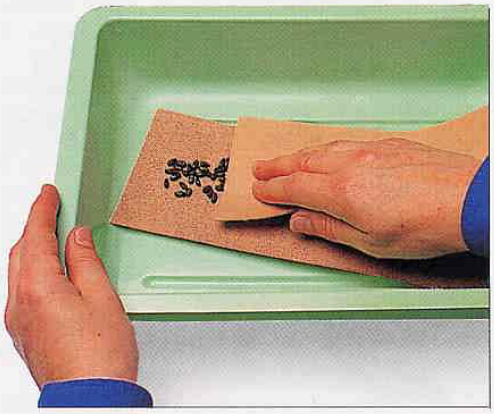
1 Para recolectar las semillas grandes de las bayas (en este caso de Mahonia*), ponga un puñado en una tela de algodón o muselina, retuérzala para asegurarlo y sosténgala bajo el agua fría. Apriete hasta que no salga más líquido.*

2 Abra cuidadosamente el hatillo y separe las semillas de la pulpa machacada. Después, deje que se sequen sobre papel de cocina o papel secante en un lugar aireado durante un par de días.

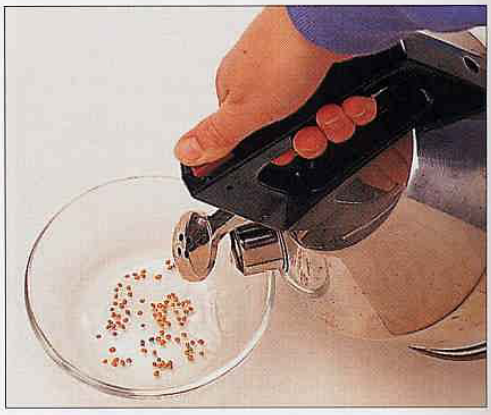
ESCARIFICADO DE SEMILLAS DE ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS



CON UNA NAVAJA *Corte la cubierta dura de las semillas más grandes (aquí* Paeonia delavayi *var.* lutea*) con una navaja afilada. Procure no dañar el «ojo» de la semilla ni realizar un corte muy profundo.*



CON PAPEL DE LIJA *Coloque las semillas pequeñas de cubierta dura (en este caso de* Caragana brevispina*) entre dos hojas de papel de lija sobre una bandeja de semillas, y presione con fuerza la superficie.*



CON AGUA CALIENTE *Para ablandar las cubiertas de las semillas pequeñas (aquí* Sophora davidii*), colóquelas en un recipiente y vierta agua hirviendo sobre ellas. Déjelas 24 horas en remojo y siémbrelas de inmediato.*

SIEMBRA DE SEMILLAS EN RECIPIENTES

1 Llene una bandeja con substrato estándar para semillas. Afirme suavemente, riegue y deje que drene. Siembre las semillas por separado sobre la superficie con un papel doblado.

2 Cubra las semillas con una capa fina de substrato y añada 5 mm de arena. Etiquete y cubra la bandeja con una malla de alambre para proteger las plántulas. Colóquelas en una cajonera fría.

3 Una vez las plántulas sean lo suficientemente grandes para poder manejarlas, extráigalas con un excavador o una herramienta similar, sosteniendo la plántula por las hojas.

4 Inserte las plántulas en macetas de 6-9 cm o en bandejas, dispuestas en hileras, con una mezcla para macetas libre de tierra. Afirme alrededor de la base de cada una, etiquete y riegue.

ESTRATIFICACIÓN FRÍA DE LAS SEMILLAS

ANTES DE LA SIEMBRA *Enfríe las semillas (en este caso de* Aronia melanocarpa*) en la nevera. Póngalas con un poco de vermiculita húmeda o fibra de coco en el interior de una bolsa de plástico transparente, etiquételas y guárdelas 1-3 meses.*

DESPUÉS DE LA SIEMBRA *Las semillas que se siembran frescas, como las de* Clematis*, pueden enterrarse en invierno en un macizo de arena o una cajonera fría en el exterior. Siémbrelas en substrato de siembra y arena, y cubra con substrato y arena.*

FRUTOS CARNOSOS Y BAYAS

Por lo general, estos frutos son duros y verdes y, cuando están maduros, se tornan blandos y cambian de color, con frecuencia del amarillo al rojo. Para recogerlos, han de estar maduros, pero no espere demasiado tiempo, ya que los pájaros pueden comérselos. Realice la recolección manualmente o sacudiendo la planta.

La extracción de las semillas de los frutos o bayas puede realizarse de varias formas. Sacuda las bayas envueltas en muselina (*véase* página anterior), páselas a través de un tamiz o licúelas y, por último, lave la pulpa. Otra alternativa consiste en poner la fruta en agua y estrujar la pulpa. De este modo, al ponerla en agua limpia, la pulpa y las semillas muertas subirán a la superficie, mientras que las semillas viables se quedarán en el fondo. Sea cual sea el método elegido, seque las semillas con papel de cocina o papel secante durante un par de días antes de almacenarlas.

En el caso de las plantas de la familia de las rosáceas, lo mejor es colocar todos los frutos con arena gruesa en una bandeja o en una maceta grande, y dejarlos fuera durante el invierno, manteniendo la arena húmeda. Esto proporciona el período de enfriamiento necesario para que las plantas germinen. A finales de invierno o principios de primavera, extraiga de la arena los frutos descompuestos.

ESCARIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS

Las semillas de muchos arbustos y trepadoras, en especial las de los miembros de la familia de los guisantes y las judías (leguminosas), poseen duras cubiertas que retrasan la germinación hasta que la cubierta se rompe para permitir el paso de la humedad a su interior. Con el fin de combatir este problema se procede a la escarificación de las semillas, proceso que consiste en realizar muescas sobre su superficie, o bien se sumergen en agua caliente (*véase* página anterior).

En plena naturaleza, la dura cubierta de las semillas se ablanda durante la primavera, gracias a la acción de la lluvia y del calor. Para emular este proceso natural, almacene las semillas en substrato húmedo y cuélguelas en verano. En los viveros, especialmente en el caso de las rosas, se suelen añadir además activadores del substrato para acelerar el proceso.

Algunas semillas impermeables presentan inhibidores químicos de la germinación en la cubierta de las semillas: elimínelos justo antes de sembrar sumergiendo las semillas en agua caliente, detergente suave o alcohol. Lave bien después las semillas.

Algunas semillas necesitan varios tratamientos para los múltiples períodos de latencia; escarifíquelas primero para dejar que los otros tratamientos tengan efecto. Una solución segura consiste en sembrar las semillas en el exterior y dejar que la naturaleza actúe.

ESTRATIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS

Algunas semillas tienden a germinar con los cambios de temperatura. Muchas plantas leñosas procedentes de climas templados presentan una latencia fría, por lo que requieren un enfriamiento durante el invierno antes de germinar en primavera. Esto puede imitarse guardándolas en la nevera antes de la siembra, o sembrándolas en otoño y dejando que pasen el invierno en el exterior (*véase* izquierda). Incluso las semillas que no necesitan enfriamiento pueden germinar con mayor rapidez y de forma más uniforme después de un corto período de estratificación fría.

Algunas semillas de cubierta dura requieren un período de estratificación cálida. Coloque las semillas en una bolsa de plástico con un volumen a partes iguales de arena y mantillo de hojas o turba, o bien fibra de coco y arena, y almacénelas durante 4-12 semanas a 20-25 °C. Normalmente, a ello le sigue una estratificación fría antes de la siembra.

TRATAMIENTO CON HUMO DE LAS SEMILLAS

En la naturaleza, algunas semillas germinan sólo después de un incendio, de modo que las llamas escarifican la cubierta de la semilla y las sustancias químicas del humo estimulan la germinación. Para estimularla, siembre las semillas en una bandeja de siembra, cúbralas con 6-10 cm de helecho grande seco, quémelo y riegue las cenizas. El papel de fumar y el agua de humo, que cuenta con sustancias químicas que se hallan también en el humo, se encuentran asimismo disponibles.

SIEMBRA DE SEMILLAS EN RECIPIENTES

La mayoría de las semillas de arbustos y plantas trepadoras se siembran mejor en recipientes (*véase* superior), ya que de esta forma resulta más fácil proporcionarles las condiciones que requieren. Las semillas que necesitan un período de enfriamiento o tardan más de un año en germinar, como

SIEMBRA DE SEMILLAS EN RECIPIENTES

VERMICULITA *Utilice una capa de 1 cm de vermiculita para cubrir las semillas de germinación rápida, por lo general de trepadoras o arbustos sensibles. La vermiculita permite que el aire y la luz alcance las semillas, manteniéndolas húmedas.*

GRAVILLA *Cubra las semillas de germinación lenta, en su mayoría de especies resistentes, con gravilla fina (5 mm) o arena gruesa para permitir que las plántulas se desarrollen de forma sana (véase derecha). Si el substrato se expone durante un largo período, se ha de vigilar la aparición de musgo y líquenes, que dificultará el desarrollo de las plántulas (véase izquierda).*

Daphne, pueden sembrarse en otoño y pasar el invierno, en climas templados fríos, en un lugar resguardado como un macizo de arena o una cajonera fría (en regiones sin inviernos fríos, estratifique dichas semillas en la nevera, *véase* pág. 103). Otras semillas germinan fácilmente si se siembran en primavera; se tratan de la misma forma que las plantas para macizos o las vivaces herbáceas, y las plántulas resultan adecuadas para la atmósfera controlada de un invernadero. Los abutilones, por ejemplo, responden bien a este tratamiento.

SIEMBRA DE SEMILLAS

Llene bandejas semilleras, cuencos o macetas con una mezcla para siembra de buena calidad, arenosa (*véase* pág. 34) que contenga poco abono, pues el exceso mataría las plántulas. Riegue abundantemente el substrato antes de sembrar.

Si se tata de semillas de tamaño pequeño o mediano, afirme el substrato dejando un espacio de 3 mm entre éste y el borde (en el caso de semillas grandes, el espacio debe ser de 10-15 mm). Siembre las semillas y cubra con una capa fina de substrato. A continuación, añada 5 mm de arena gruesa o gravilla fina de 5 mm (*véase* superior derecha) para las semillas que siembre en otoño. Si las siembra en primavera, sustituya la arena por una capa de 1 cm de vermiculita (*véase* superior izquierda), de grado fino para semillas pequeñas o medianas y de grado medio para las grandes.

Algunas semillas, como las del rododendro, son tan finas que no poseen suficientes sustancias de reserva para avanzar a través del substrato, o bien requieren mucha luz para la germinación. Siembre dichas semillas en la superficie de un substrato que previamente haya sido tamizado, ya que las semillas pequeñas pueden caer fácilmente por entre los espacios de una superficie gruesa. Deje sólo un par de milímetros entre el substrato y el borde, para que a las plántulas les llegue la mayor luz posible. Por último, antes de sembrar, mezcle las semillas con un poco de arena fina y esparza suavemente la mezcla en el substrato.

SEMILLAS DE SIEMBRA OTOÑAL

Después de la siembra, etiquete los recipientes y cúbralos con alambre para proteger las plántulas de los pájaros y demás animales. Colóquelos en un lugar resguardado (*véase* superior) para que pasen el invierno con una temperatura de entre –10 y 2 °C. Revíselas regularmente y riegue si es necesario.

Cuando las plántulas sean lo suficientemente grandes para manejarlas, es decir, en la primera primavera tras la siembra, o hasta un año después de la germinación, trasplántelas individualmente en módulos, bandejas o macetas pequeñas (*véase* pág. 103), procurando no causar daños a las raíces. Si se mantienen los cuidados como hasta ese momento, las plántulas se desarrollarán con suma rapidez.

SEMILLAS DE SIEMBRA PRIMAVERAL

Para la germinación es necesaria una temperatura de 15-20 °C, a menos que se indique lo contrario (*véase* Listado alfabético de arbustos y plantas trepadoras, págs. 118-145). La superficie del substrato también puede retener la humedad, bien sea colocando el recipiente en un propagador o bajo una campana de película de plástico sobre un banco con vapor, o cubriéndola con una lámina de vidrio. Algunas semillas requieren calor de fondo para germinar con éxito; si es éste el caso, utilice una manta propagadora (*véase* pág. 41) cubierta por una estera capilar.

Las semillas pequeñas que tienden a perder su viabilidad con temperaturas superiores a 20 °C responden bien si se colocan en un banco de vapor; por el contrario, aquellas que requieren temperaturas superiores con frecuencia se resisten a germinar debido al enfriamiento del vapor.

Inspeccione el substrato regularmente para comprobar que no esté seco y riegue si es necesario. No riegue nunca un recipiente desde arriba si ha sembrado semillas finas en la superficie; colóquelo en un cuenco estrecho con agua durante un breve período de tiempo. Rocíe de vez en cuando las plántulas con fungicida.

Cuando las plántulas sean lo suficientemente grandes para poderlas manejar, trasplántelas a bandejas o macetas en substrato con un bajo nivel de nutrientes, como en el caso de las semillas de siembra otoñal, y colóquelas fuera de la luz solar directa hasta que estén establecidas. Aclimate las plantas jóvenes exponiéndolas de forma gradual a las condiciones externas.

SIEMBRA EN MACIZOS SEMILLEROS ELEVADOS

Las semillas de algunos arbustos y trepadoras, en especial las de las especies nativas de la zona, pueden sembrarse en el exterior en macizos elevados.

Seleccione un lugar protegido y suba el nivel del suelo unos 20 cm para mejorar el drenaje. Elimine las malas hierbas vivaces y cave bien el suelo. Las semillas grandes pueden sembrarse en hileras durante el otoño, pero deje las más pequeñas hasta finales del invierno. Cúbralas con 2-3 cm de cascajos pequeños y no deje que se sequen una vez hayan germinado; cúbralas con vellón si existe riesgo de heladas (*véase también* Árboles de jardín, pág. 55).

PLÁNTULAS EN UNA CAJONERA FRÍA

Algunas semillas, en especial las de arbustos o trepadoras resistentes, requieren un período de enfriamiento invernal antes de germinar. En climas templados fríos, coloque los recipientes con las semillas en una cajonera fría después de la siembra en otoño. La cajonera permite la exposición de las semillas al frío, al tiempo que las protege de los pájaros y otros animales, así como de las inclemencias del tiempo. Una vez las semillas hayan germinado, las plántulas pueden seguir en la cajonera fría durante un año más antes de trasplantarlas.

ACODO

En la naturaleza, muchas plantas se reproducen mediante acodo, un proceso en el cual las raíces se forman en el punto donde el tallo toca al suelo. Algunas plantas poseen brotes que se arrastran por la superficie, como *Symphoricarpos* o el brezo (*véase* pág. 111); otras, de un crecimiento erguido, pueden verse dañadas por las tormentas, lo que trae como consecuencia la caída de una rama que puede dejar parcialmente dañada la planta.

Acodar significa enraizar esquejes que todavía están unidos y protegidos por la planta madre, por lo que no requieren un control ambiental tan intenso para tener éxito (a menos que intente acodar una planta tropical en un clima frío). Muchos arbustos que resultan difíciles de enraizar a partir de esquejes, como el árbol de las pelucas (*Cotinus*) o el avellano (*Corylus*), responden bien al acodo, ya que este método tampoco requiere tanta habilidad y cuidados como el injerto, que a menudo se utiliza con plantas difíciles de enraizar.

Si sólo desea una o dos plantas, utilice el acodo simple o el aéreo para la propagación, lo que le proporcionará un desarrollo bastante rápido. Otras formas de acodo producen un mayor número de ejemplares nuevos.

ACODO AÉREO

El acodo aéreo normalmente se utiliza cuando no es posible doblar una rama hacia el suelo, y puede resultar de utilidad con un amplio abanico de arbustos y trepadoras, desde el tierno *Ficus elastica* «Decora» o el filodendro hasta un gran número de especies resistentes. Esta técnica también puede utilizarse si se desea obtener un ejemplar de *Daphne* lo suficientemente grande como para plantarlo en el jardín en 12 meses. Es mejor acodar las plantas en primavera, para volverlas a plantar en otoño o en la primavera siguiente.

Los acodos pueden realizarse con madera de cualquier edad, aunque el material de 1-2 años producirá raíces más fácilmente (*véase* inferior). Seleccione una rama erguida y elimine las hojas y los brotes laterales, dejando unos 30 cm de tallo limpio; a continuación, realice una herida con un corte sesgado en el centro del tallo para obtener una «lengüeta». Como alternativa, elimine una astilla de corteza de 5-12 mm de ancho, realizando dos cortes profundos y paralelos alrededor del tallo, y pele la corteza. Después, aplique hormona de enraizamiento a la herida para acelerar el proceso.

Ponga un poco de esfagno húmedo en el corte sesgado, manteniéndolo abierto, con el reverso de la hoja de la navaja. Envuelva la herida en una manga de plástico negro y asegúrela por encima para mantener la humedad y evitar el crecimiento de algas. Llene la manga de plástico con esfagno, y vuelva a asegurar por encima de la herida. Como alternativa, utilice una película de plástico transparente y cúbrala con plástico negro o papel de aluminio.

Coloque el acodo en un lugar adecuado, retirando de vez en cuando la manga de plástico para comprobar si se produce el enraizamiento, que tendrá lugar en un año. Cuando las raíces se hayan desarrollado, separe la nueva planta por debajo de la herida y plántela. Riéguela bien durante el primer verano hasta que esté bien establecida. En climas más fríos, cubra la planta durante las primeras semanas con vellón para protegerla contra los elementos.

En el caso de plantas sensibles que se cultivan bajo cubierto en regiones templadas, la técnica a seguir es la misma, pero el enraizamiento tiene lugar antes, por lo que las nuevas plantas pueden estar listas para plantar en 2-3 meses.

ACODO AÉREO DE ARBUSTOS Y TREPADORAS

1 En primavera, elija un brote erguido de 1-2 años que esté sano y fuerte (en este caso de rododendro). Corte los brotes laterales y las hojas unos 30 cm, sin dejar protuberancias.

2 Realice una herida en el tallo, con un corte en ángulo de 3 cm hacia el extremo del brote (véase recuadro). Aplique hormona de enraizamiento en la herida, y aplíquele un poco de musgo esfagno.

3 Envuelva el tallo con cuidado en plástico negro, fijándolo por debajo de la herida con cinta adhesiva. Llene la manga con 7-10 cm de musgo para cubrir la herida.

4 Selle el extremo superior de la manga alrededor del tallo con más cinta. El plástico negro retiene la humedad sin favorecer el desarrollo de algas. Déjelo durante un periodo de un año (véase recuadro), comprobando de vez en cuando el enraizamiento.

5 Cuando el desarrollo de nuevas raíces a través del musgo resulte evidente, retire la manga de plástico y corte a través del tallo justo por debajo del cepellón. Estire las raíces, pero no intente sacar todo el musgo. En el caso de los rododendros, pode el nuevo crecimiento hasta una yema por encima del tallo viejo. Plante el acodo en un substrato sin tierra o en el exterior, en un suelo preparado para ello. Riegue bien y etiquete.

Acodo simple

Si desea sólo un par de ejemplares nuevos, el acodo simple constituye un método rápido y efectivo de propagar un amplio abanico de arbustos y trepadoras. Puede realizarlo en cualquier época del año, pero es preferible hacerlo en otoño o a principios de la primavera. Los brotes flexibles de la mayoría de trepadoras se doblegan sobre el suelo para enraizar, mientras que los tallos gruesos de muchos arbustos requieren una zanja.

Para la mayoría de plantas trepadoras, elija un brote de no más de dos años y una longitud de 60-90 cm, con un desarrollo horizontal y cercano al suelo, de modo que baste con doblegarlo hasta la superficie y entonces curvarlo hacia arriba en ángulo recto. Evite los tallos delgados y los chupones gruesos. Si no encuentra material disponible, realice una poda drástica para favorecer el nacimiento de brotes más vigorosos.

Antes de asegurar el acodo, prepare el suelo cerca de la planta madre, donde alcanza la superficie el vástago, excavando por encima e incorporando un poco de substrato para esquejes con buen drenaje hasta una profundidad de 30 cm. Asegúrese de que se mezcla bien con la tierra, ya que el substrato para esquejes se seca con rapidez si se expone al aire.

Elimine las hojas y los brotes laterales de la capa de 30 cm que se encuentra detrás del extremo en desarrollo (*véase* inferior), y realice una herida con un corte sesgado en la parte opuesta del tallo del acodo, hacia la mitad de su longitud o en un nudo, para formar una «lengüeta». Como alternativa, retuerza el tallo para dañar la corteza o extraiga 2,5 cm de corteza de la parte inferior. Trate la herida con hormona de enraizamiento.

Extraiga un poco de tierra enriquecida de la parte que queda debajo del acodo antes de doblegarlo y asegurarlo con horquillas o chavetas de alambre galvanizado en forma de «U», dispuestas a cada lado de la herida. Lo ideal sería fijar el acodo hasta el punto donde se une el tallo de un año con el más viejo, pero en la práctica esto no siempre es posible, ya que en ocasiones la rama no es lo suficientemente larga. Cubra con un poco de tierra el acodo hasta una profundidad de 8 cm y afirme para que, cuando el suelo se asiente, no deje el tallo expuesto. Doble el extremo del vástago de forma que quede lo más vertical posible, y átelo a una estaca. El ángulo formado al doblar el vástago favorece el enraizamiento, pues las hormonas de desarrollo se concentran en el lugar de enraizamiento, en detrimento del extremo en desarrollo. Mantenga el vástago ligeramente atado, mientras crece, y riegue bien el acodo, revisándolo semanalmente durante el verano para asegurarse de que no se seque. Mantenga la zona libre de malas hierbas.

Algunas plantas enraizan con gran rapidez, pero la mayoría tardan al menos un año. No tenga excesiva prisa en separar el acodo de la planta madre, ya que resulta crucial para la joven planta establecer un buen sistema de raíces. Cuando esté bien enraizada, separe el nuevo ejemplar y plántelo, ya sea en maceta o en el exterior.

Cuando acode un arbusto (*véase* inferior), seleccione un brote flexible y prepare el tallo como en el caso de las trepadoras. Utilice una caña para marcar el lugar donde el tallo toca el suelo, cave una zanja de 8 cm de profundidad y estaque el vástago en el fondo. Doble el brote hasta conseguir la máxima verticalidad posible y ate el extremo del tallo a la caña. Vuelva a llenar el hoyo, afirme y riegue.

ACODO SIMPLE DE UNA TREPADORA

1 En otoño, seleccione un brote joven de hábito bajo (aquí Akebia quinata*), y elimine las hojas y los brotes laterales del tallo al menos en los 30 cm anteriores al extremo del vástago.*

2 Realice un corte sesgado de 2,5 cm de longitud sobre la parte inferior del vástago, en mitad del tallo limpio, para obtener una «lengüeta».

3 Utilice un pincel para empapar la herida con hormona de enraizamiento, en este caso en polvo (véase recuadro). Sacuda el exceso.

4 Fije el tallo desnudo, con la herida hacia abajo, en el suelo con la ayuda de unas grapas de alambre, y cúbralo con tierra hasta una profundidad de 8 cm por encima del vástago. Estaque el extremo para mantenerlo recto.

5 Una vez haya enraizado, hacia el otoño siguiente, corte el acodo cerca de la planta madre y levántelo con una horquilla. Elimine el tallo viejo del acodo hasta las nuevas raíces.

6 Plante el nuevo ejemplar en una mezcla estándar para macetas, riegue bien y etiquete. Cuando esté establecido, plántelo en el exterior. Otra posibilidad consiste en plantarlo directamente en su posición definitiva.

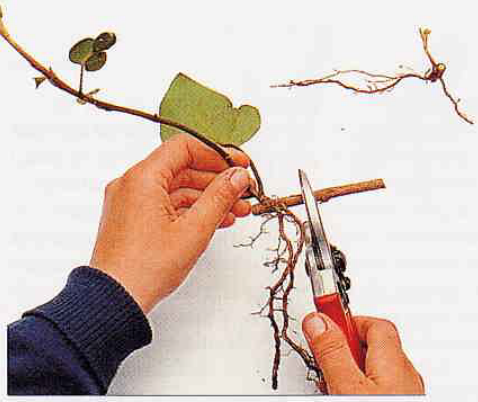
ACODO SIMPLE DE UN ARBUSTO

1 Marque la posición donde el tallo toca el suelo con ayuda de una caña. Cave un hoyo de unos 8 cm de profundidad, inclinado hacia el arbusto.

2 Fije el tallo preparado en la base del hoyo con ayuda de unas horquillas de alambre. Doble el extremo del tallo y átelo con la caña. Llene el hoyo, afirme y riegue.

AUTOACODO DE UNA TREPADORA

1 Si descubre un brote (en este caso de hiedra, Hedera*) que ha enraizado en el suelo y produce un crecimiento sano, levántelo cuidadosamente con la ayuda de una horquilla de mano. Con unas podaderas, separe el tallo autoacodado de la planta progenitora, y realice en él un corte recto y justo por encima de un nudo.*



2 Corte el tallo enraizado en fragmentos, asegurándose de que cada uno de ellos posee un buen sistema de raíces y un desarrollo fuerte. Elimine las hojas inferiores, cortando cerca del tallo principal. Pueden utilizarse fragmentos con sólo una o dos hojas (véase derecha), pero tardarán más tiempo en establecerse.

3 Plante los acodos individualmente utilizando una mezcla para macetas libre de tierra. Riegue bien, etiquete y cultive los acodos en un terreno protegido hasta que las nuevas plantas se hayan establecido. Los fragmentos que estén casi enraizados pueden plantarse directamente en sus posiciones finales.

AUTOACODO

Algunas plantas como la hiedra (*Hedera*) y algunas especies de *Cotoneaster* de hojas pequeñas y hábito bajo, presentan autoacodo de forma natural, ya que enraizan sus expansivos tallos en el suelo mientras crecen. Para propagarlas, levante un vástago enraizado con la ayuda de una horca, y sepárelo con las podaderas; a continuación, córtelo en fragmentos enraizados y plántelo (*véase* superior).

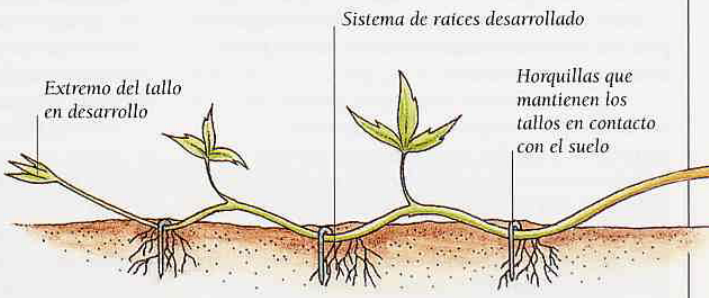
Como alternativa, elimine un brote lateral enraizado o acodo, cortando por ambos lados del tallo principal con la ayuda de una pala. Los acodos bien enraizados pueden plantarse en el exterior; es mejor hacerlo a principios de primavera, momento en el que los acodos se establecen rápidamente en el suelo cálido. Cuando plante, prepare el suelo y riegue bien. En climas más fríos, proteja las nuevas plantas con vellón durante unos días mientras se establecen.

ACODO EN SERPENTINA

Resulta de utilidad en el caso de plantas que producen largos vástagos de nuevo crecimiento cada año, entre ellas algunas trepadoras como las clemátides, el lúpulo dorado (*Humulus* «Aureus») y *Wisteria*. Este método se adapta al proceso de autoacodo y hace posible obtener varios acodos a partir de un sólo vástago. Para ponerlo en práctica, a principios de la primavera prepare el suelo como para el acodo simple (*véase* página anterior), tome uno de los vástagos de la pasada temporada y llévelo hasta el suelo. Si el tallo es muy delgado, no es necesario que realice una incisión, aunque ello acelerará el proceso.

Realice la incisión entre los nudos y haga «serpentear» el vástago en el suelo (*véase* superior derecha), fijándolo con horquillas de alambre, de forma que quede al menos una yema por encima del suelo entre los acodos. Otra posibilidad es realizar una incisión justo por detrás de un nudo, o incluso a través de éste, y fijar el tallo por encima de las incisiones. Con frecuencia los acodos enraizan en otoño, pero algunos no lo hacen hasta la primavera. Cuando estén bien enraizados, trátelos como en el autoacodo (*véase* superior).

ACODO EN SERPENTINA DE UNA TREPADORA



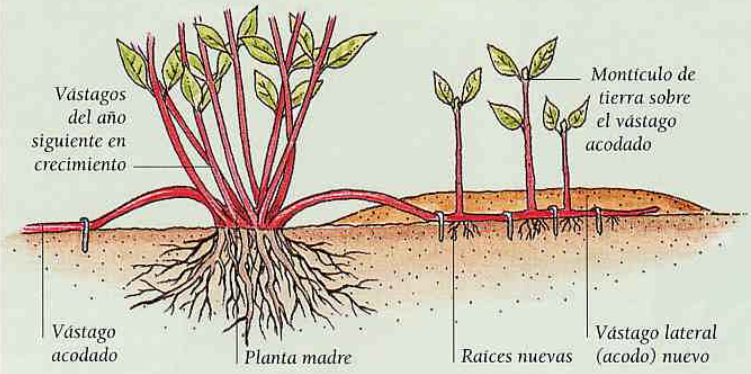
ACODAR UN VÁSTAGO *Elija un vástago sano y colgante, y elimine las hojas y los brotes laterales. Realice una incisión en el tallo entre cada nudo (véase superior) o justo por detrás de las yemas en crecimiento (véase izquierda). Aplique hormona de enraizamiento para favorecer el proceso y fije el tallo al suelo, sobre la incisión, con horquillas de alambre.*

DESARROLLO DE LOS ACODOS *Una vez el tallo entra en contacto con el suelo, las incisiones estimulan el enraizamiento. La energía para el proceso la proporciona la planta progenitora, y el extremo en crecimiento del vástago conduce la savia a lo largo del tallo acodado. Los acodos, cada uno con sus raíces y un brote, pueden separarse nada más enraizar.*

ACODO ACOSTADO MÚLTIPLE O FRANCÉS DE UN ARBUSTO

El acodo francés de arbustos ornamentales por lo general no resulta rentable, ya que requiere mucho tiempo. Sin embargo, a pequeña escala merece la pena intentarlo, puesto que se trata de un método muy fiable, en especial en el caso de arbustos difíciles de enraizar. Consiste en cortar una planta patrón joven y vigorosa a 5 cm, durante la primavera, para favorecer la formación de nuevos brotes largos, en un proceso denominado acodo bajo (*véase* pág. 24).

A principios de la primavera siguiente, corte los extremos en crecimiento y plante los brotes en un suelo preparado, de forma que partan de la planta madre como radios en una rueda. Cuando los vástagos laterales se desarrollen, cúbralos con tierra (*véase* inferior). Riegue y abone regularmente y en otoño, levante y separe los acodos enraizados de la planta madre para plantarlos en maceta o en el exterior. Los brotes del centro pueden acodarse al año siguiente.



ENRAIZAMIENTO DE ACODOS *Doble los brotes de la estación de crecimiento anterior. Cuando los brotes laterales tengan una altura de 6-8 cm, cúbralos con tierra, dejando sólo los extremos expuestos. Vuelva a echarles tierra más tarde, durante el verano, hasta un grosor de 15 cm.*

INJERTO

Con frecuencia, el injerto se utiliza con cultivares difíciles de propagar mediante otros medios o para obtener nuevas plantas con mayor rapidez. Aunque existen diferentes tipos de injerto, para la mayoría de los arbustos y las trepadoras la mejor elección es el injerto de hendidura apical (*véase* inferior), un método que proporciona buenos resultados y uno de los injertos de más fácil aplicación. Otras posibilidades, en el caso de arbustos y trepadoras, son el injerto inglés y el injerto de empalme lateral externo (*véase* página siguiente).

El primer requisito es un portainjertos de buena calidad, es decir, que se trate de una especie compatible con el cultivar que vaya a ser injertado. Normalmente se trata de una planta de uno o dos años, pero en el caso de la magnolia o el rododendro, es posible también obtener los patrones a partir de esquejes. Para realizar un injerto de verano, los patrones deben haber sido cultivados en recipientes, mientras que en el de invierno, pueden haber crecido en recipientes o bien tener raíces desnudas.

Si quiere obtener sólo unos pocos portainjertos, trasplante las plántulas a macetas cuadradas de 9 cm, con espacio suficiente para el desarrollo del sistema radicular. En el caso de algunas especies, las plántulas crecerán lo suficiente para ser injertadas durante el primer verano o invierno. Normalmente, el patrón está preparado cuando posee un grosor de 6-10 mm, aunque resulta más importante que el perímetro del patrón sea igual al de la púa, especialmente en verano, cuando el patrón y la púa deben estar en la misma fase de desarrollo. Mantenga húmedo el substrato del recipiente durante las dos semanas anteriores al injerto, de forma que la unión no se vea afectada por un flujo excesivo de savia, que detendría la unión con la púa.

Tome siempre púas de cultivares próximos al patrón libres de enfermedades y plagas, y con un buen desarrollo anual (nuevos vástagos que incrementen el tamaño de la planta). La longitud de la púa dependerá de la disponibilidad, aunque lo ideal es que mida 8-13 cm, y que posea de dos a cuatro yemas sanas. No existe una regla fija en cuanto al perímetro, pero es difícil trabajar con uno inferior a 8 mm. Si el nuevo desarrollo es limitado, inténtelo con púas más pequeñas, aunque resulta menos seguro. En el caso de que el nuevo tallo en desarrollo sea pobre, utilice uno de dos años; de este modo, obtendrá resultados muy aceptables con *Hibiscus* y otros géneros.

Nunca deje que el material de la púa se seque, así que, a menos de que vaya a utilizarlo inmediatamente, guárdelo en la nevera dentro de una bolsa de plástico, donde se mantendrá fresco una semana. La realización de cortes limpios constituye asimismo un factor esencial para el éxito del injerto; practique primero los cortes con brotes de especies como el sauce.

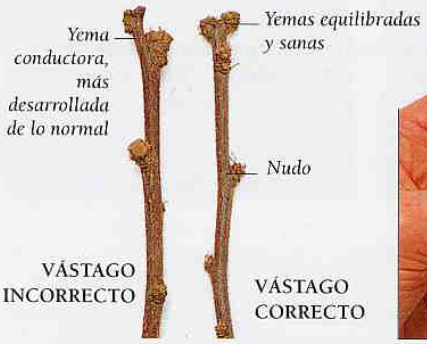
INJERTO DE HENDIDURA APICAL

Cuando prepare la púa (*véase* inferior) imagine que está fabricando un afilado lance. Realice un corte en ángulo en la base, empezando justo por encima de una yema, y mueva la cuchilla despacio a través del tallo para realizar un corte ligeramente sesgado. Repita la operación en el otro lado del tallo hasta obtener dos cortes simétricos.

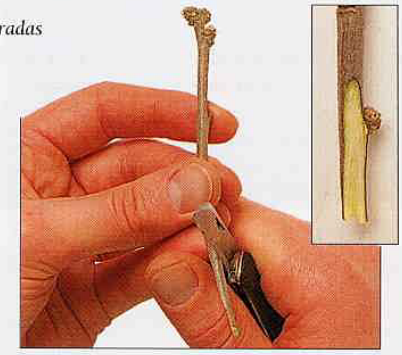
El cámbium, una delgada capa de células situada entre la corteza y la madera, y que resulta esencial para el éxito del injerto, debe quedar expuesta. Elimine las yemas débiles o inmaduras del extremo superior de la púa. En el caso de algunas plantas, como *Wisteria*, es posible obtener varias púas de un solo tallo.

Para preparar el portainjertos, limpie y seque el tallo, y a continuación corte recto, justo por encima de las raíces, lo suficiente para poderlo manejar. Si el corte es desigual, extraiga una capa delgada para limpiar la superficie. Después, realice una hendidura vertical en la superficie recién cortada de la púa hasta una profundidad 2-3 mm menor que la amplitud del portainjertos. Si el patrón y la púa poseen un perímetro similar, el corte en el patrón deberá realizarse de forma que los cambiums coincidan exactamente; por el contrario, si la púa es más pequeña, deberá

INJERTO DE HENDIDURA APICAL



1 *Tome púas a partir de vástagos sanos y maduros desarrollados en la estación en curso, con buenas yemas en los extremos y situados cerca de algún nudo.*



2 *Corte un brote de púa de 10-15 cm con 4-6 nudos. Realice dos cortes de 2-3 cm de longitud en la base (véase recuadro).*

3 *Despunte un patrón de raíces desnudas (aquí* Hibiscus syriacus*) hasta 2,5 cm por encima de las raíces. Haga una incisión de 2-3 cm en el tallo.*

4 *Empuje con cuidado la base en forma de cuña de la púa hacia el interior del corte del patrón. Asegúrese de que los cambiums entren en contacto.*

5 *Selle el injerto con una cinta de 5 mm de ancho, envolviendo desde el extremo superior del patrón hasta justo por debajo del injerto. Si la yema de la púa es grande, rodéela.*

6 *Selle el ventanal de la púa y la superficie cortada del patrón con cera o una sustancia selladora para evitar la pérdida de humedad. Si utiliza cera, mezcle un poco en un recipiente de vidrio colocado en el interior de un bol de agua hirviendo, y aplíquelo con una etiqueta limpia para plantas o un pincel pequeño.*

7 *Deje la planta injertada en una bandeja de siembra, con la púa apoyada en el borde. Cubra las raíces y el injerto con substrato húmedo.*

PRINCIPALES TIPOS DE INJERTO

INJERTO INGLÉS *Si el portainjertos y la púa (aquí de pitosporo) tienen un perímetro similar, puede hacerse un simple corte en cada tallo. Júntelos de forma que los cambiums de ambos entren en contacto. Las púas de tallos semimaduros o adultos deben tener una longitud de 8-10 cm y, si es posible, contar con una yema en la base.*

INJERTO DE EMPALME LATERAL EXTERNO *Elimine las hojas de los tallos inferiores de una púa de 10-13 cm y un portainjeto (aquí de rododendro). Realice un corte de 2,5 cm en la base del patrón y un corte oblicuo de 2,5 cm que llegue hasta el primero. Elimine la madera, haga un corte coincidente en la púa (véase recuadro) y únalos.*

cortar el patrón por el centro para obtener una incisión más estrecha, asegurándose de que los cambiums coinciden por ambos lados. Otra opción consiste en juntar los cambiums en un lado solamente (*véase* página anterior). Para ello, empuje suavemente la púa en el interior del patrón, dejando parte de la superficie del corte de la púa expuesta (el «ventanal») para dejar que la savia fluya.

Las tiras de cinta resultan ideales para mantener unido el injerto mientras se forma la callosidad. No deje de presionar mientras envuelve el tallo, pero procure no dañar los cambiums. Aplique únicamente la presión suficiente para sostener el injerto, y si éste es pobre, empuje con más fuerza el portainjertos para mejorar el contacto con la púa.

Aplique una cera para injertos adecuada o una sustancia selladora a la unión, así como para la parte superior de la púa, si ha sido cortada. También puede utilizar cinta de injertar.

OTRAS CLASES DE INJERTO

Cuando los portainjertos y las púas son de un grosor similar, el injerto inglés y el de empalme lateral externo constituyen una buena alternativa (*véase* superior). Los principios del injerto son los mismos, pero las herramientas utilizadas para unir el patrón con la púa pueden diferir (para una mayor información sobre las necesidades de cada especie, *véanse* págs. 118-145).

CUIDADO DE LAS PLANTAS INJERTADAS

El injerto necesita mayores cuidados que otros métodos de propagación, pues, a pesar de que se seca fácilmente, un exceso de riego podría perjudicar la unión y causar podredumbre; coloque el injerto en una caja cerrada o póngalo bajo una película de plástico con el fin de proporcionarle un ambiente húmedo y cálido. Deberá mantener asimismo una temperatura de 18-20 °C, lo que en invierno podría suponer colocar el injerto en un banco con calefacción (*véase* pág. 41). Riegue la arena o la estera capilar bien antes de colocar el injerto en el banco. Por otra parte, durante el verano el sombreado resulta esencial para evitar el chamuscado del nuevo crecimiento. Por otra parte, con el fin de evitar el riesgo de enfermedades fúngicas, airee la campana de película de plástico o el propagador diariamente durante 10-15 minutos para secar la humedad que se haya condensado en el portainjerto. No obstante, procure no extralimitarse, ya que una excesiva ventilación al principio también puede secar la unión.

La formación de callosidades es la primera señal de éxito de la unión y, por lo general, tiene lugar al cabo de 3-4 semanas. Aparece un tejido suave de color blanco alrededor de la unión y del ventanal, así como a lo largo del corte del portainjerto. En esta fase, el injerto debería estar preparado para ser trasladado a un banco. Abra la caja un par de veces por la noche, aumentando gradualmente la exposición durante unas cuatro semanas, tiempo en el que el callo cambiará la tonalidad blanca por otra amarilla que se irá oscureciendo a medida que se aclimate.

No mueva nunca los injertos en un día cálido y con sol fuerte. Cuando los saque al exterior los primeros días, proporcióneles un poco de sombra y humedezca las superficies de alrededor del injerto. Empiece a regar muy espaciadamente, y plante los injertos de raíces desnudas sólo cuando esté seguro de que están bien establecidos, en un recipiente un poco mayor que el cepellón. Con frecuencia, el desarrollo del injerto es prodigioso, en especial si ha sido protegido adecuadamente; por lo general, una planta injertada alcanza el tamaño suficiente para plantarla en el exterior en el otoño o a la primavera siguiente.

TUBERÍA DE CALOR PARA LA FORMACIÓN DE CALLOSIDADES

Este proceso, que suele utilizarse en los viveros a gran escala, consiste en aplicar aire caliente al injerto con el fin de que el patrón y la púa se mantengan libres de heladas y frescos, y, por lo tanto, sean menos propensos a secarse. Ello permite que las callosidades se formen con mayor rapidez en el caso de materiales difíciles como el cornejo (*Cornus*) o el avellano (*Corylus*). Todos los tipos de injertos responden bien a este método, ya se trate de portainjertos con raíces desnudas o cultivados en maceta.

Es posible construir una tubería caliente a pequeña escala en un invernadero frío o un cobertizo. Para ello, necesitará una tubería de drenaje de plástico de 8 cm, una resistencia de calentamiento de suelo que posea dos veces la longitud de la tubería, con un termostato y una caja, y una fuente de electricidad. Corte la tubería en fragmentos de 2,5 cm de ancho hasta la mitad de su profundidad para obtener ranuras espaciadas, como se muestra en la parte inferior. Después, pase el cable por el interior de la tubería y fíjelo al fondo. Por último, levante ligeramente la tubería sobre bloques de madera.

Una vez hecho esto, caliente un poco de cera de injertar y sumerja el patrón y la púa en ella para sellar el injerto y evitar la desecación. Coloque las plantas injertadas en la tubería, como se muestra en la ilustración. Sitúe el termostato a una temperatura de 20-25 °C en el interior de la tubería. Si logra que los injertos tengan éxito, la callosidad se formará en tres semanas.

1 *Corte ranuras de 2,5 cm de ancho en la tubería, y deje una separación entre ellas de 2,5 cm, en el caso de raíces desnudas, o de 8 cm, en el de portainjertos cultivados en maceta.*

2 *Cubra las raíces desnudas con substrato húmedo para evitar que se sequen. Deje un poco de estera capilar sobre las ranuras y asegúrela con los fragmentos cortados de tubería o con cinta aislante.*

BREZOS Y BRECINAS

Estas arbustivas perennes se dividen en tres géneros principales: *Calluna*, un brezo con una sola especie pero un gran número de cultivares, que florece desde mediados del verano hasta finales del otoño; *Daboecia*, con dos especies con flores, de las cuales sólo *D. cantabrica* se cultiva en jardines; y *Erica*, que incluye muchas especies y cultivares con flores en invierno y en verano. Los brezos son bastante resistentes a las heladas y abarcan desde plantas cobertoras de suelo hasta árboles de una altura de 7 m. La mayoría necesita un suelo ácido y húmedo a pleno sol o un lugar expuesto, y la propagación de los cultivares es vegetativa, por lo que se realiza mediante acodo o esquejes.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

De todos los brezos, los esquejes de *Daboecia* y *Erica* son los que enraizan más fácilmente y son menos propensos a sufrir enfermedades. Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* inferior) a partir de vástagos sanos, vigorosos y sin flor. Pocos son los brezos que carecen de flores, de forma que quizá sea necesario tomar los esquejes de vástagos en flor (*véase* inferior derecha). Los esquejes de *Epacris*, un brezo nativo de Australasia, se toman al principio de verano, así como después del período de floración.

Aunque en los viveros no se suelen eliminar las hojas de los esquejes, lo cierto es que constituye una buena precaución para evitar la podredumbre. No le importe eliminar las delgadas hojas de los vástagos de *Calluna*. Inserte los esquejes en un substrato aireado y con buen drenaje, sin necesidad de hormona de enraizamiento. No utilice abono nitrogenado en el substrato, pues estas plantas son sensibles a las sales presentes en dichas preparaciones.

Las especies y cultivares enraizan a ritmos distintos, de forma que deberá insertar los esquejes individualmente en módulos, o bien en pequeños grupos de una misma especie o cultivar en macetas de 13 cm. Para mejorar los resultados, enraice los esquejes en un propagador con calor a 15-21 °C. Los brezos tienden a pudrirse, por lo que deberá pulverizar o regar con un fungicida general y ventilar los esquejes diariamente.

Plante los esquejes en un recipiente antes de su aclimatación en primavera (*véase* página siguiente), y riegue sólo la parte inferior de los esquejes cuando el substrato esté casi seco para evitar la formación de líquenes y musgo en la superficie.

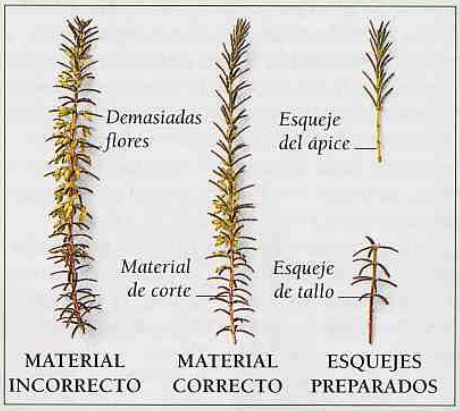
Como alternativa, enraice los esquejes en un macizo preparado en el interior de un lugar protegido como una cajonera fría; coloque la cajonera a la sombra para evitar variaciones extremas de temperatura que afecten a los esquejes. Transcurridos 4-6 meses, cultívelos en un semillero con tierra de libre drenaje o, simplemente, plántelos en una maceta y déjelos en una posición soleada hasta el otoño, cuando podrán plantarse en el exterior.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO

1 Entre finales del verano y el otoño, seleccione un vástago lateral sano y fuerte, sin flores (aquí Calluna vulgaris *«Robert Chapman»). Con la ayuda de unas podaderas limpias, corte recto por el tallo unos 40 cm por debajo del ápice.*

2 El esqueje de la derecha, de crecimiento compacto, constituirá una buena planta, mientras que los dos esquejes de la izquierda probablemente no tendrán éxito. Son débiles y espigados, y la presencia de yemas de floración inhibirá el enraizamiento.

VÁSTAGOS CON FLOR



Elija un vástago de Erica carnea *que presente unas cuantas yemas florales concentradas en una parte del tallo; tome esquejes de 5 cm, uno del tallo y otro del ápice. Prepare los esquejes como se indica en los pasos 3 y 4.*

3 Corte los tallos hasta una longitud de unos 4-5 cm. Sostenga firmemente la base del esqueje con el dedo, y corte recto por el tallo hasta el punto adecuado con la ayuda de una navaja limpia y afilada.

4 Desnude las hojas de los esquejes de Erica *y* daboecia*; después, pellizque con suavidad el tallo hasta un tercio desde la base, empujándolo cuidadosamente con el índice y el pulgar. Pellizque los ápices.*

5 Rellene módulos o recipientes con una mezcla a partes iguales de fibra de coco húmeda o turba, o partes iguales de corteza fina y turba. Introduzca los esquejes de forma que las hojas inferiores queden por encima de la superficie del substrato. No afirme la tierra.

6 Riegue los esquejes con un fungicida general, utilizando una regadera con una roseta fina. Etiquete, coloque los esquejes en un propagador (si es posible con calefacción para acelerar el enraizamiento), y déjelos enraizar en un lugar protegido de la luz solar directa.

CULTIVO DE ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO

1 Los esquejes deberán enraizar transcurridas 8-12 semanas. Para mantener un desarrollo vigoroso, abónelos una vez a la semana, con un fertilizante de liberación lenta. Pellizque los extremos regularmente con el fin de favorecer el crecimiento arbustivo.

2 Después de 4-6 meses, cuando las plantas estén bien desarrolladas, plántelas individualmente en macetas de 8 cm con una mezcla para macetas libre de tierra, utilizando una fórmula para brezos calcífugos. Coloque las macetas en el exterior, y protéjalas del frío cuando sea necesario para evitar la muerte de los esquejes.

3 Desde finales del verano en adelante, plante en el exterior los brezos en su posición definitiva. El efecto visual es mejor si se plantan en grupos irregulares con una separación de 20-25 cm entre ellos. Crecerán rápidamente formando grandes matas.

Acodo

En su estado natural, los brezos crecen en suelos arenosos y enraizan con facilidad a partir de los tallos, de forma que acodar estas plantas resulta incluso más sencillo que plantar los esquejes. Sin embargo, con los ejemplares acodados no siempre se logra un desarrollo arbustivo tan uniforme como en el caso de los esquejes.

Para proporcionar un buen medio de enraizamiento, mezcle un poco de arena y sustituto de turba, como fibra de coco, o bien turba y tierra corriente, en un hoyo estrecho excavado alrededor de la planta madre. Más tarde, entre principios y mediados del otoño o la primavera, doble brotes laterales sanos y fuertes, y cúbralos con un poco de tierra preparada. Asegure los vástagos con ayuda de horquillas o con una piedra que haga de peso (no es necesario cortar ni realizar una incisión en el tallo). Al cabo de un año, corte los tallos enraizados y cultívelos en un semillero durante seis meses antes de plantarlos en el exterior.

Si sólo necesita uno o dos acodos enraizados, simplemente prepare el suelo donde se encuentran los vástagos elegidos (*véase* derecha).

Para acodar un número elevado de tallos, extraiga la planta a mediados de la primavera, excave el hoyo y vuélvala a plantar, dejando sólo un tercio del vástago expuesto. Este tipo de acodo se denomina de «caída».

Rellene los huecos que quedan entre los vástagos tal como se indica. Otra posibilidad, si se trata de pocos vástagos, es alinearlos en una columna o, si los brotes no son muy frágiles, presionarlos alrededor del margen del hoyo formando un círculo. Afirme el suelo para favorecer el enraizamiento.

Mantenga la planta bien regada hasta el otoño. Limpie el suelo y extraiga los esquejes enraizados, cortando justo por debajo de las nuevas raíces y descartando los ejemplares viejos. Plante los acodos enraizados y cultívelos como si se tratase de esquejes (*véase* superior).

Siembra de semillas

El mejor método para obtener especies como *Erica terminalis* y *Calluna vulgaris* es a partir de semillas. Siémbrelas desde el inicio del invierno hasta principios de la primavera, como las de rododendro (*véase* pág. 138). Las semillas de *Epacris* germinan mejor si se tratan con humo (*véase* pág. 103).

ACODO

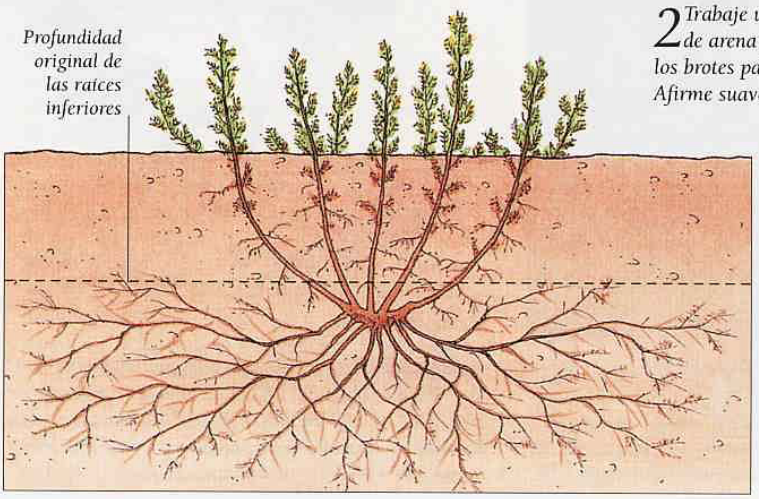
En primavera, seleccione un vástago sano que se encuentre alrededor del extremo de la planta. Trabaje un poco de sustituto de turba como fibra de coco (o turba), y gravilla o arena gruesa en el suelo, debajo del vástago, para hacerlo más friable.

Entierre el brote en la zona preparada y coloque una piedra encima para sostenerlo. En la primavera siguiente, levante el acodo enraizado, sepárelo de la planta madre y plántelo.

ACODO DE CAÍDA

1 En primavera, levante una planta madre madura, cave un hoyo lo suficientemente grande para enterrar dos tercios de la planta y déjela «caer» en él. Rellene con tierra los huecos alrededor de las raíces.

2 Trabaje una mezcla a partes iguales de arena y fibra de coco o turba entre los brotes para elevar el nivel del suelo. Afirme suavemente y etiquete.



3 Riegue la planta durante las épocas secas. En otoño, los fragmentos enterrados de los tallos habrán formado raíces. Levante la planta entera y separe los vástagos enraizados de la planta madre. A continuación, plántelos en macetas o en el exterior en un terreno protegido.

ROSALES

Contrariamente a la creencia popular, todos los rosales, ya se trate de especies, rosales clásicos de jardín o cultivares modernos, resultan fáciles de propagar, incluso si se cuenta con un espacio limitado.

Los rosales se propagan básicamente de tres formas. Los esquejes constituyen el método más fácil para el jardinero, aunque en la mayoría de los rosales arbustivos modernos, de flores grandes o en grupo, no consiguen ejemplares de una gran calidad. El injerto de púa o el de escudete en «T», las técnicas más utilizadas a gran escala, requieren cierta planificación y portainjertos que hayan sido cultivados de antemano, pero, por lo general, producen plantas más vigorosas.

Los resultados de la obtención de rosales a partir de semillas son variables, aunque normalmente este método resulta más fiable en el caso de las especies. Sin embargo, la rosa constituye un ejemplo clásico de hibridación, y algunos aficionados obtienen cultivares de una gran calidad.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO

SELECCIÓN DE LOS TALLOS ADECUADOS *A finales del verano o del otoño, tome brotes maduros, sanos y leñosos (aquí* Rosa *«Dreaming Spires») de la estación en curso, de unos 30-60 cm de longitud.*

ESQUEJE ENRAIZADO *En la primavera siguiente, los esquejes empezarán a enraizar y a producir nuevos vástagos. Durante el otoño siguiente, levante el esqueje enraizado (véase izquierda) con la ayuda de una horqueta, procurando no dañar las raíces. Plante el nuevo rosal en su posición definitiva.*

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

Los esquejes de tallo adulto son los de mayor éxito en el caso de las especies, los rosales cobertores de suelo, los rosales en miniatura y los rosales de patio, así como en el de algunas trepadoras clásicas como *Rosa wichurana* (sin. *R. wichuraiana*), y se obtienen de la misma forma que los de otros arbustos (*véase* pág. 98).

Aunque se requiere un ambiente controlado y ciertos cuidados, la multiplicación de rosales a partir de esquejes tiernos (*véase* pág. 100) ha resultado ser muy efectiva en algunas de las especies más difíciles y en cultivares como *R. banksiae* y *R.* «Mermaid», así como en la producción masiva de rosales en macetas.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO

Prepare primero un hoyo de unos 20 cm de profundidad en semisombra, y vierta un poco de arena fina en el fondo para mejorar el drenaje. Recoja unos vástagos adecuados (*véase* superior), y córtelos en ángulo justo por encima de una yema externa. Después, coloque los brotes en papel de periódico húmedo o en musgo para evitar que se sequen. Por último, divida los tallos en fragmentos de 23 cm de longitud, eliminando las dos hojas superiores y cortando por una yema en la base de cada esqueje (no es necesario dejar un talón).

Sumerja la base del esqueje, primero en agua y a continuación en hormona de enraizamiento, y después colóquelos en un hoyo con una separación de 10-15 cm. Rellene el hoyo y eche más tierra encima, de forma que las hojas queden a nivel de suelo; para finalizar, afirme y riegue bien. Si el tiempo es muy seco, proteja los esquejes con un plástico negro. Los esquejes enraizados pueden plantarse en el exterior en un año (*véase* superior), aunque si se desea un desarrollo más rápido, lo mejor es enraizar bajo cubierto esquejes de 8 cm con substrato para esquejes en macetas de 8 cm, con un calor de fondo de aproximadamente 21 °C en un propagador con calor o una manta de propagación (*véase* pág. 41). Los esquejes enraizados deberían estar listos para ser plantados en el exterior en la primavera siguiente. Este método funciona especialmente bien en la mayoría de los rosales en miniatura y en los cobertores del suelo.

ESQUEJES TIERNOS DE ROSAL

Tome los esquejes de plantas previamente preparadas, mediante una poda drástica a principios de la primavera, para la producción de tallos jóvenes de desarrollo vigoroso, preferentemente en un ambiente protegido como un invernadero. Los primeros vástagos nuevos de plantas de jardín también

ESQUEJES TIERNOS DE ROSALES

1 Desde principios hasta mediados del verano, elija vástagos sanos (en este caso de Rosa banksiae*) de la estación en curso, y extráigalos cortando justo por encima de un nudo con la ayuda de unas podaderas. Coloque los esquejes en una bolsa de plástico.*

2 Corte el vástago en fragmentos, por encima de cada nudo a lo largo del tallo, de forma que cada esqueje internodal cuente con una hoja en el extremo. Descarte la punta del vástago en crecimiento, pues es demasiado tierna para enraizar, y elimine los foliolos.

3 Sumerja los esquejes en solución fungicida y la base en hormona de enraizamiento en polvo. Insértelos en agujeros de 2,5 cm de profundidad, en módulos de fibra mineral, o colóquelos con substrato para semillas en bandejas de siembra, con una separación de 5 cm.

pueden utilizarse como esquejes, siempre que no hayan sido expuestos a herbicidas de preemergencia que pueden permanecer en el suelo durante meses.

La mejor época para tomar esquejes tiernos apicales es desde principios hasta mediados de la primavera, cuando los nuevos vástagos tienen sólo 4-5 cm de longitud y no es necesario podar. En verano, puede obtener esquejes internodales de tallo de los vástagos tiernos más largos (*véase* página anterior). Trate todos los esquejes con un fungicida sistémico para evitar la podredumbre, y con hormona de enraizamiento. Cuando los inserte en el substrato o en fibra mineral, asegúrese de que no se tocan entre sí.

Mantenga un grado de humedad elevado alrededor de los esquejes con la ayuda de una bolsa de plástico o colocándolos en un propagador o un sistema de vapor (*véase* pág. 44). Proporcione un calor de fondo de unos 27 °C al principio y, tras unas cuatro semanas, redúzcalo hasta 18-21 °C. Aclimate gradualmente los esquejes enraizados reduciendo el tiempo de cobertura. Por último, plántelos en macetas de 8 cm en un substrato sin tierra.

De esta forma es posible obtener una planta de tamaño razonable en unos dos meses. Pode las plantas jóvenes en un 50 % para asegurar un desarrollo arbustivo, teniendo en cuenta que las podas proporcionan un material muy bueno para la posterior propagación.

División de chupones

Algunos rosales, particularmente los rugosas y los cultivares de rosa escocesa (*R. pimpinellifolia*), con frecuencia se cultivan sobre sus propias raíces a partir de esquejes de tallo adulto, mejor que injertados en patrones diferentes. Los chupones, que nacen libremente en este tipo de rosales, son por tanto idénticos a la planta progenitora, y pueden separarse de ella y plantarse aparte, lo cual resulta particularmente útil si se necesita un gran número de plantas, por ejemplo, para la formación de un seto. Levante los chupones que posean una longitud de raíces razonable cuando no se encuentren en fase de desarrollo activo (*véase* inferior) y vuélvalos a plantar de inmediato.

DIVISIÓN DE UN CHUPÓN DE ROSAL

A finales del otoño o principios de la primavera, seleccione un retoño bien desarrollado y, con unas podaderas, sepárelo del patrón dejando tantas raíces como sea posible. Prepare un hoyo lo suficientemente amplio y profundo y plántelo de inmediato; riegue y afirme.

Injerto

El injerto estándar y el de escudete en «T» (*véanse* págs. 114-115) requieren la unión de material de dos rosales diferentes con el fin de combinar las virtudes de ambos. Una púa o yema del extremo del tallo del rosal que se va a propagar se une a un patrón seleccionado por su vigor y resistencia. El injerto de rosales necesita un ambiente cálido y húmedo bajo cubierto, pero permite obtener grandes cantidades de nuevas plantas en la misma estación de crecimiento. El injerto de escudete se realiza en campo abierto, pero requiere mucho más tiempo.

Injertar rosales

El injerto de púa es el más apropiado para rosales en miniatura y algunos cobertores del suelo, y se utiliza con frecuencia en la industria de la floristería para la obtención de flores cortadas a gran escala.

Los portainjertos convencionales como *R. laxa* o *R. chinensis* «Major» se utilizan para su uso comercial, por lo que se pueden conseguir en viveros especializados. Se injertan de acuerdo con el diámetro del tallo o «cuello», que suele ser de 5-8 mm o de 8-12 mm.

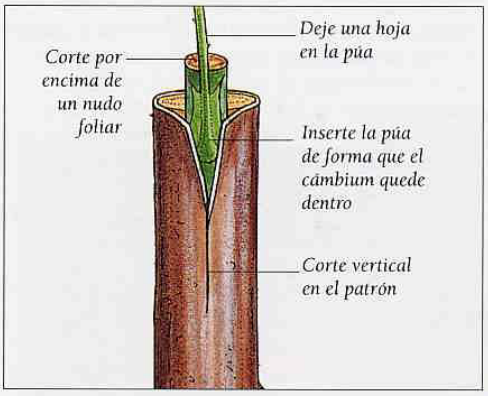
Los portainjertos se colocan en el invernadero al inicio del año, por lo general a mediados del invierno, y deben injertarse en un macizo de 18 cm de profundidad con un calor de fondo de 18 °C para favorecer el desarrollo temprano.

El tipo de injerto utilizado es similar al de los árboles frutales (*véase* pág. 63). Tome vástagos de tallo juvenil semimaduro cuando se desarrollen en primavera para utilizarlos como púas. Córtelos en fragmentos cortos, cada uno de ellos con una yema y una hoja (*véase* superior), y convierta la base de los tallos en una cuña eliminando la corteza de uno de los lados. Extraiga los portainjertos y elimine el ápice superior con un corte recto justo por debajo de las ramas. Retire la corteza, inserte una púa preparada bajo las alas (*véase* superior) y asegure la unión con un hilo delgado o cinta de injertar.

A continuación, plante los injertos en un substrato para semillas y colóquelos en un propagador o una unidad de vapor a una temperatura de 15-24 °C. Déjelos durante unas cuatro semanas hasta que se forme la callosidad y la púa empiece a desarrollarse. Después, plántelos en macetas de 13 cm, aclimátelos unas seis semanas y, por último, colóquelos en el exterior en las posiciones definitivas a finales de la primavera.

INJERTAR ROSALES

1 Seleccione un vástago de tallo joven semimaduro de la estación en curso, y tome un esqueje de tallo con un folíolo. Realice un corte en ángulo por encima del nudo superior y corte los 2,5 cm inferiores del tallo en forma de cuña.



2 Corte recto a lo largo del extremo superior del «cuello» del patrón, utilizando unas podaderas. Desde la parte superior, realice un corte vertical en la corteza de unos 2,5 cm, y abra con cuidado las alas de la corteza. Deslice la púa en el corte y asegure la unión.

Cómo propagar diferentes tipos de rosales

Rosales arbustivos de flores grandes (híbridos de té) Injerto de púa, injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales arbustivos de flores en grupo (Floribunda) Injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales arbustivos enanos de flores en grupo (rosales de patio) Esquejes de tallo adulto, injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales en miniatura Esquejes de tallo adulto y esquejes tiernos, injerto de púa para plantas cultivadas en recipientes, injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales cobertores del suelo Esquejes de tallo adulto, injerto de púa, injerto de escudete en «T».

Rosales trepadores y rastreros Esquejes de tallo adulto para algunos especímenes de *Rosa wichurana*, esquejes tiernos en casos difíciles como cultivares de *Rosa banksiae* y *Rosa* «Mermaid», injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales arbustivos modernos Esquejes de tallo adulto, injerto de escudete en «T», hibridación.

Rosales clásicos de jardín y especies Esquejes de tallo adulto, división, injerto de escudete en «T», semillas (sólo para las especies).

ESCARAMUJOS DE *ROSA* «FRU DAGMAR HASTRUP»

ROSAS CON INJERTO DE ESCUDETE EN «T»
Hasta la llegada de los rosales arbustivos de flores grandes (híbridos de té), todos los rosales se cultivaban a partir de esquejes. Con los nuevos avances tecnológicos, muchos cultivares perdieron la capacidad de desarrollar un sistema de raíces satisfactorio. Como consecuencia, el injerto en escudete sobre patrones más vigorosos, que se había utilizado durante largo tiempo en otras plantas, se adoptó a mediados del siglo XIX como método principal de propagación masiva de todo tipo de rosales. Aunque es una técnica lenta y de resultados variables, en la actualidad todavía constituye el mejor modo de producir plantas de alta calidad a partir de cultivares de jardín.

Puede encontrar patrones para injertar rosales arbustivos durante el invierno en los centros de jardinería especializados. Vienen clasificados según el tamaño del «cuello», por lo general de 5-8 mm o de 8-12 mm, y, aunque el tipo de ejemplares variará según la región (*véase* recuadro, derecha), la mayoría de ellos son compatibles con cualquier cultivar. Si el suelo está helado o demasiado húmedo, deberá calzar los patrones hasta que puedan plantarse, a principios de la primavera. Elimine las malas hierbas del lugar elegido y prepárelo con substrato de jardín o abono bien fermentado.

En los cultivos a gran escala, se plantan los patrones cada 20 cm en columnas con una separación de 90 cm. Para pequeñas cantidades, realice hoyos con la ayuda de un excavador grande o una zanja estrecha (*véase* inferior). Si todavía no han sido preparados, pode el extremo superior hasta 23 cm y las raíces 15 cm. Cubra el cuello (pero no las ramas) con tierra para mantener húmeda la corteza, y doble en el punto donde va a insertarse la yema. Afirme bien el suelo y riegue sólo cuando las condiciones sean muy secas, controlando las malas hierbas para evitar que compitan con los rosales.

La yema que se utiliza en el injerto de escudete se toma a principios del verano, después de que los tallos hayan madurado y empezado a florecer. Un buen sistema para comprobar si el tallo está preparado es extraer algunas espinas y ver si se desprenden limpiamente.

Recoja los tallos con yemas (*véase* inferior derecha), etiquételos y guárdelos sobre musgo húmedo o papel de periódico en un sitio fresco hasta que los necesite.

PORTAINJERTOS OBTENIDOS A PARTIR DE SEMILLAS

ROSA LAXA Portainjertos de gran popularidad que produce buenos ejemplares sin apenas esfuerzo a partir de chupones. Tiende a secarse con rapidez (reducción del flujo de savia) a mediados del verano, por lo que el injerto debe realizarse pronto. La enfermedad de la roya constituía un problema en el pasado, pero actualmente se puede controlar mediante un fungicida para rosales adecuado. Es el patrón más utilizado en Gran Bretaña.
R. CANINA «INERMIS» Casi tan popular como el anterior, en especial en los países mediterráneos.
R. «DR. HUEY» Portainjertos muy conocido en el sur de California, Arizona y el sudeste de Australia, tolera suelos secos y alcalinos.
R. X FORTUNEANA Rosal de enraizamiento profundo, bueno en suelos arenosos en regiones de clima cálido.

PORTAINJERTOS OBTENIDOS A PARTIR DE ESQUEJES

R. MULTIFLORA Enraiza con mucha facilidad; en climas cálidos puede ser objeto de un injerto de escudete en «T» transcurridas ocho semanas tras el enraizamiento. Formas colgantes.
R. CANINA cultivares.
R. «DR. HUEY»
R. CHINENSIS «MAJOR» Utilizado en climas muy calurosos, tolera suelos secos y alcalinos.

PORTAINJERTOS PARA ROSALES EN ARBOLITO

R. CANINA Portainjertos tradicional estándar.
R. MULTIFLORA, R. POLMERIANA, R. RUGOSA y cultivares.

INJERTO DE ESCUDETE EN «T»: PLANTACIÓN DEL PORTAINJERTO

1 A principios de primavera, cave un hoyo en forma de «V» con una pala, lo bastante profundo para que las raíces del portainjerto (aquí Rosa laxa*) se acomoden. Coloque la planta en el hoyo.*

2 Rellene el hoyo con tierra y afirme el suelo con cuidado. A continuación, vierta tierra alrededor del cuello del portainjerto hasta la base de las ramas. Etiquete y riegue bien.

INJERTO DE ESCUDETE EN «T»: PREPARACIÓN DEL TALLO DE LA YEMA

1 A principios del verano, corte fragmentos de vástagos vigorosos, maduros y con flor, de unos 30 cm de longitud. Realice un corte en ángulo en la base del vástago encima de una yema.

2 Elimine el extremo superior tierno y las hojas del tallo portador de la yema. Corte el pecíolo foliar unos 5 mm dejando un «mango». Etiquete y mantenga húmedo.

INJERTO DE ESCUDETE EN «T»: PREPARACIÓN DEL PORTAINJERTO

1 A mediados de verano, desentierre el «cuello» del patrón retirando la tierra con la ayuda de una horqueta. Hágalo justo antes de preparar la yema, de forma que el cuello del portainjertos no se seque.

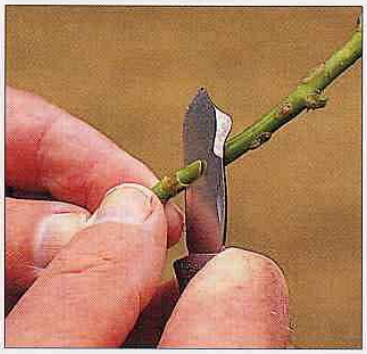
2 Limpie la corteza del tallo con suavidad utilizando una tela suave y seca. Con ello extraerá los restos de arena o gravilla que podrían dificultar la realización de un corte limpio con la navaja.

3 Realice un corte horizontal de 5 mm en la corteza, unos 2,5 cm por debajo del extremo superior. Haga un corte vertical hacia arriba que llegue hasta el horizontal, para que se forme una incisión en forma de «T».

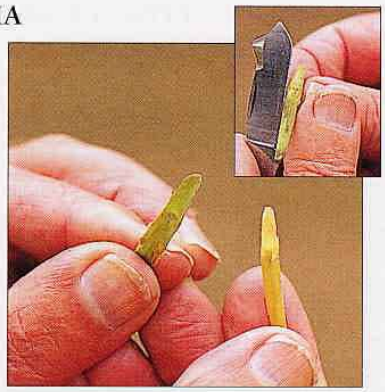
4 Con el reverso de la cuchilla, abra con suavidad los flancos de la corteza que se han formado con el corte para que el fino cámbium de color verde quede expuesto. El portainjerto está listo para recibir la yema.

INJERTO DE ESCUDETE EN «T»: PREPARACIÓN DE LA YEMA

1 Sostenga uno de los tallos portadores de yemas de forma que éstas señalen hacia arriba. Elimine las espinas, asegurándose de que no queden protuberancias.



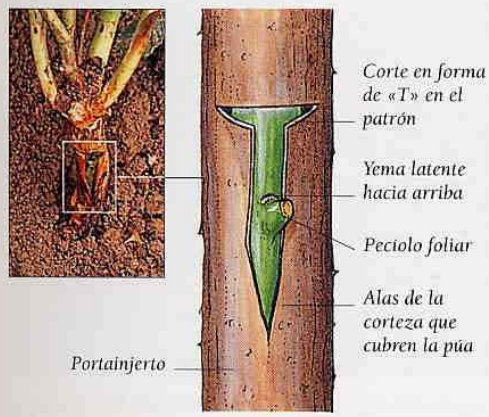
2 Inserte la navaja unos 5 mm desde el pecíolo foliar y corte con firmeza el pecíolo y la yema, junto con una «cola» de 2,5 cm.



3 Sostenga la yema por la cola y pele la corteza. Descarte la madera. Corte la cola para obtener una púa de aproximadamente 1 cm de longitud.

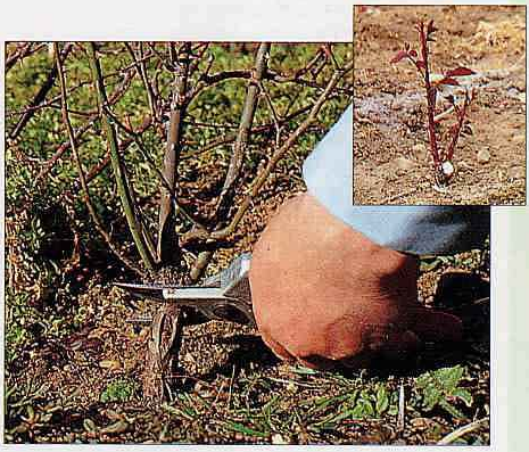
TALLO PORTADOR DE YEMA *Cada paso en la preparación de la púa o de la yema implica descartar diferentes partes del tallo portador de la yema.*

INJERTO DE ESCUDETE EN «T»: UNIÓN DEL INJERTO



1 Sostenga la púa por el pecíolo y deslice el extremo oculto bajo las alas de la corteza en el portainjertos (véase superior izquierda). Coloque la púa bajo las alas; si es necesario, corte la púa por el extremo superior para que se fije en el corte en forma de «T».

2 Para asegurar un buen contacto entre la púa y el patrón, coloque un parche de goma (véase recuadro) alrededor de la unión, en el lado opuesto de la yema. Cuando el patrón cicatrice y forme una callosidad por encima, el parche se descompondrá.



LA PRIMAVERA SIGUIENTE *A principios de la primavera, corte el extremo superior del portainjerto con unas podaderas, por encima de la yema latente. Si desea una planta más fuerte y con múltiples tallos, pode el vástago emergente de la yema hasta 8 cm.*

INJERTO DE ESCUDETE EN «T» SOBRE UN PORTAINJERTO DE ARBOLITO

UTILIZACIÓN DE MÚLTIPLES YEMAS *Introduzca dos o tres yemas con una separación de 8 cm alrededor del tallo del portainjerto, a una altura de 1,1-1,2 m del suelo. Asegure con un parche de goma.*

PODA EN PRIMAVERA *En primavera, pode el portainjerto justo por encima de los nuevos vástagos que se desarrollen a partir de las yemas injertadas.*

No los deje nunca en agua, ya que se pudrirían por la base, y guárdelos hasta mediados del verano, que es el período más adecuado para realizar el injerto de escudete. En climas cálidos, la yema obtenida a finales del verano debería formar vástagos en la primavera siguiente.

Si no está muy habituado en la práctica del injerto, pruebe primero con tallos de sauce antes de injertar una yema de rosal, pues uno de los principios esenciales es la rapidez en la realización del proceso con el fin de evitar que la yema o el cuello del portainjerto se sequen.

Cuando esté listo para injertar, excave un poco de tierra alrededor del tallo del patrón. Prepare el cuello para recibir la yema realizando un corte en forma de «T» en la corteza (*véase* página anterior). Corte una yema de un tallo portador de yemas para que actúe como púa y pele la corteza (*véase* superior); a continuación, inserte la púa en el corte en forma de «T» y asegúrela (*véase* superior).

La unión se establecerá en 3-4 semanas. En regiones frías, entierre el patrón durante el invierno para protegerlo de las heladas, lo que no será necesario en climas más suaves. A principios de la primavera desentiérrelo y pode el portainjertos justo por encima de la yema latente con la ayuda de unas podaderas bien afiladas. A medida que la estación avance, la yema empezará a desarrollarse.

Es una buena idea podar el nuevo vástago (*véase* superior) con el fin de favorecer el desarrollo arbustivo, aunque, si se ha injertado una trepadora vigorosa, necesitará rodrigarla mientras se desarrolla. A principios del otoño, el rosal habrá madurado lo suficiente para trasplantarlo a su posición definitiva.

INJERTO DE ESCUDETE EN «T» DE ROSALES EN ARBOLITO

El método es el mismo que en los rosales arbustivos, pero por lo general se introducen dos o tres yemas en el tallo para obtener una copa equilibrada (*véase* izquierda). La altura de las yemas sobre el nivel del suelo determina el tipo de arbolito: 60 cm produce un arbolito de tipo medio; 1 m proporciona un ejemplar estándar; 1,2 m implica un arbusto o un arbolito llorón. Necesitará tutorar los tallos para evitar la acción de los vientos.

En teoría, todos los rosales pueden cultivarse en forma de arbolito, pero muchos ofrecerán un aspecto poco estético a causa de su hábito erguido. Los mejores resultados se obtienen a partir de cultivares de rosales arbustivos de flores grandes o en grupo, rosales de patio, cobertores del suelo y algunos rosales arbustivos de desarrollo laxo, así como de los clásicos rosales rastreros *wichurana*, que se desarrollarán como arbolitos llorones.

Rosales a partir de semillas

Todas las especies de rosales silvestres pueden cultivarse a partir de semillas para la obtención de plantas idénticas a sus progenitores. El mayor problema es la germinación, que puede durar hasta dos estaciones. Además, las semillas deben escarificarse o enfriarse antes de sembrarlas para superar el período de latencia (*véase* pág. 103). Los escaramujos maduran desde mediados hasta finales de otoño; los de cultivares suelen ser verdes al madurar, en lugar de rojos como los de la especie. Las semillas pueden estratificarse antes o después, extrayéndolas de los escaramujos.

Coloque las semillas de los escaramujos recién cogidos (*véase* derecha) bien en una bolsa de plástico o en una bandeja de siembra con fibra de coco húmeda, turba, vermiculita o arena. Etiquete y guarde las semillas a unos 21 °C hasta finales del invierno; a continuación, enfríelas colocándolas en una bolsa o una bandeja en la parte alta de la nevera a -4,5 °C durante 3-4 semanas.

Una vez hecho esto, siémbrelas en módulos (*véase* derecha) y déjelas en un lugar protegido y fresco como una cajonera fría hasta la germinación, que puede tardar un año. Repique las plántulas cuando muestren las primeras hojas verdaderas y cultívelas hasta que se hayan establecido. Aclimate las plántulas de forma gradual (*véase* pág. 45), y trasplántelas si es necesario, hasta que sean lo suficientemente grandes para plantarlas en el exterior.

En climas templados fríos, los escaramujos pueden colocarse en un recipiente a 5 cm de profundidad con sustituto húmedo de turba, vermiculita o turba, y dejarse en el exterior durante 12-15 meses en un lugar fresco y sombrío, lo que permitirá que las cubiertas de las semillas se abran de forma natural. A principios de la primavera siguiente, limpie las semillas estratificadas (*véase* superior) y siémbrelas en un macizo semillero en el exterior. Prepárelo con 10 cm de substrato para siembra con base de marga. Siembre las semillas con una separación de 2,5-5 cm y cúbralas con 1 cm de substrato para siembra o tierra fina y 1 cm de gravilla fina. La germinación puede tardar dos meses. Trasplante las plántulas a un semillero en el otoño siguiente y plántelas en el exterior al cabo de 2-3 años.

CULTIVO DE ROSALES A PARTIR DE SEMILLAS

1 En otoño, abra un escaramujo maduro de la planta progenitora con la ayuda de una navaja limpia y afilada. Utilice el reverso de la cuchilla para golpear las semillas individuales.

2 Ponga las semillas en el interior de una bolsa de plástico que contenga fibra de coco (o turba) y manténgalas a unos 21 °C durante 2-3 meses. A continuación colóquelas en la nevera 3-4 semanas.

3 Llene una bandeja modular con partes iguales de arena y sustituto de turba (o turba). Siembre las semillas y cúbralas con arena. Etiquete y coloque la bandeja en una cajonera fría.

4 Cuando las plántulas muestren sus primeras hojas verdaderas, trasplántelas a recipientes de 5 cm llenos de mezcla para macetas con base de marga. Después, devuelva las macetas a la cajonera fría.

Hibridación de rosales

La producción de nuevos cultivares mediante el cruce de dos rosas diferentes es un proceso largo, ya que se deben seleccionar las mejores plántulas, pero constituye una tarea de gran interés para cualquier aficionado.

Los hibridadores expertos tienen en consideración la estructura cromosómica de los progenitores, y su estrategia consiste en utilizar un gen dominante en los padres, que no han de ser necesariamente cultivares disponibles en el mercado, seleccionados por una o dos de sus características. Para aquel que se enfrente por primera vez a la hibridación, resultará más práctico utilizar como progenitor cultivares modernos, que son más fértiles y suelen proporcionar buenos resultados. Seleccione rosales cuyas características desee perpetuar, bien sea su resistencia a las enfermedades, su hábito o la forma de las flores. En la práctica, sin embargo, el cruce de dos cultivares conocidos raramente produce vástagos de gran interés.

En ocasiones, las especies cruzadas con un cultivar producen una progenie estéril. Si una rosa de floración continua se cruza con una que no lo es, probablemente producirá vástagos que tampoco lo serán. Los mejores

HIBRIDACIÓN: PREPARACIÓN DEL POLEN PARENTAL

1 Si desea recoger polen para su uso inmediato, tome una flor parcialmente abierta (aquí Rosa «Elina»), córtela justo por encima de un nudo y póngala en agua.

2 Una vez la flor esté completamente abierta, normalmente transcurridas 24 horas, y las anteras se abran para mostrar el polen, extraiga suavemente los pétalos, dejando las anteras intactas.

3 Ahora las anteras expuestas están listas para liberar el polen. Utilice un pincel limpio de pelo de camello para cepillar las anteras y recoja el polen que caiga.

ALMACENAR POLEN DE ROSAS

Recoja el polen un mes antes de la hibridación y guárdelo en un platillo para que madure. Una vez maduro, adquirirá un aspecto esponjoso.

HIBRIDACIÓN: PREPARACIÓN DE LA PLANTA PROGENITORA

1 Elija un flor sana de la planta progenitora, que no esté del todo abierta y que no haya sido polinizada.

2 Extraiga los pétalos con una acción rápida, para exponer las anteras inmaduras.

3 Arranque con cuidado las anteras con unas pinzas, sin dañar los estigmas. Déjelas durante 24-48 horas.

4 Transfiera el polen maduro a los pegajosos estigmas utilizando un pincel de pelo de camello o el dedo limpio.

5 Etiquete la flor polinizada con el nombre del polen parental y deje que madure. Las flores del mismo progenitor pueden ser polinizadas por polen de rosas diferentes.

PLÁNTULAS HIBRIDADAS *Las plántulas de rosales cultivadas a partir de una hibridación deberían alcanzar el tamaño de floración en un semillero, en el interior de un invernadero frío o en un lugar protegido de las heladas.*

Realice entonces una selección a partir del follaje y el color de las flores, que pueden variar enormemente entre las plántulas de los mismos progenitores (véase izquierda). Muchos de ellos serán de color rosa o bermellón.

resultados al hibridar rosas se obtienen en un ambiente controlado libre de insectos polinizadores. Un invernadero con buena ventilación resulta ideal, aunque excepto en climas muy fríos no es necesario un sistema complejo de calefacción. Un invernadero grande proporciona además mejores temperaturas. La higiene reviste asimismo una gran importancia, por lo que al inicio del otoño deberá limpiar y desinfectar el lugar (*véase* pág. 38). A continuación, espere el tiempo suficiente para que el invernadero se airee y se seque antes de trasladar las plantas.

De las dos rosas seleccionadas para la hibridación, la una actuará como progenitor masculino (polen), proporcionando el polen maduro, y otra como progenitor femenino, produciendo escaramujos y semillas. Fíjese bien antes de seleccionarlas, pues las rosas que presentan muchos pétalos no suelen producir demasiado polen, mientras que en otras los escaramujos pueden no estar bien desarrollados.

Plante los ejemplares elegidos en recipientes grandes con un substrato rico, y déjelos en el exterior a principios del otoño. A mediados del invierno, trasládelos al invernadero con un mínimo de 4,5 °C para que puedan desarrollarse. Pode ligeramente los rosales arbustivos transcurrido un mes y, en días soleados, airee bien y riegue un poco, pero no abone. A mediados de la primavera, se desarrollarán los vástagos jóvenes.

POLINIZACIÓN DE LA PLANTA PROGENITORA

Prepare primero el ejemplar que aportará el polen parental (*véase* página anterior) para recoger el polen maduro, que presenta una textura esponjosa o sedosa. Puede recolectarlo hasta un mes antes de que la planta esté lista si es necesario, pero guárdelo muy seco.

La flor de la planta progenitora debe estar bien desarrollada, pero no abierta del todo, ya que de esta forma las anteras todavía estarán inmaduras y no se habrá producido la polinización de la flor. Extraiga los pétalos y las anteras de la planta progenitora femenina (*véase* superior), asegurándose de que no queden restos, porque podrían pudrirse y dejar que los hongos atacaran a las plantas. En 24-48 horas, los estigmas estarán maduros y pegajosos, listos para recibir el polen de la flor masculina. Una vez polinizada, etiquete la planta progenitora con el nombre de ambas plantas. Cuando utilice polen de diferentes padres para la obtención de flores distintas, limpie el pincel con alcohol entre cada aplicación.

Si tiene éxito, el escaramujo se desarrollará y madurará a mediados del otoño. Elimine las yemas nuevas o los brotes cuando aparezcan, riegue lo mínimo posible y no abone el rosal con el fin de evitar un malgasto de energía para el nuevo desarrollo. Sin embargo, deberá proporcionarle una buena ventilación. Si la polinización no tiene éxito, el escaramujo se pudrirá o marchitará.

CUIDADO DE LAS PLÁNTULAS HIBRIDADAS

En otoño, extraiga y estratifique las semillas en arena a partir de buenos escaramujos, como los de rosales de especie. Siembre las semillas en un semillero preparado bajo cubierto, por ejemplo, en un invernadero sin calefacción, y riegue cuando sea necesario, pero evite el exceso. En ocasiones, las plántulas se pudren como resultado de un riego excesivo o de temperaturas extremas. La única solución es una higiene estricta y la utilización de un fungicida para rosales.

La germinación tendrá lugar en dos meses y las plántulas se desarrollarán 23-45 cm durante el primer año, momento en el que suelen aparecer las primeras inflorescencias. Puesto que se conocen los progenitores, el color y la forma de éstos proporcionará pistas sobre el ejemplar conseguido. Una ausencia de inflorescencias indica que la planta sólo florece en verano. La única solución es seleccionar unos mejores progenitores la próxima vez.

A mediados del verano, elija tres o cuatro de las mejores plántulas y realice un injerto de escudete en «T» sobre portainjertos en el exterior (*véase* pág. 114). Al año siguiente, los resultados de la hibridación serán evidentes. Intente crear un patrón con los cultivares más prometedores en las estaciones siguientes, eligiendo los menos híbridos posibles durante el proceso.

LISTADO ALFABÉTICO DE ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

ABELIA *Abelia; C: abèlia*

ESQUEJES TIERNOS en primavera
ESQUEJES JUVENILES desde finales de la primavera
ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde principios hasta finales del verano

Los esquejes de estos arbustos caducifolios y perennifolios, que suelen ser bastante resistentes, enraizan con gran facilidad en un propagador con calefacción o un banco de vapor. Los primeros esquejes tiernos (*véase* pág. 100) que aparecen lo hacen en 2-4 semanas. En regiones más frías, no plante los esquejes juveniles de madera verde tomados después de mediados del verano; si desea un desarrollo arbustivo, pode los esquejes, pero dé tiempo a la madera nueva a madurar, ya que, si no están bien establecidos, no soportarán el frío del invierno. Mantenga los esquejes de tallo joven semimaduro tomados a finales del verano lejos de las heladas.

ALLAMANDA

Allamanda cathartica

ESQUEJES durante todo el verano
DIVISIÓN en primavera

Los perennifolios y sensibles arbustos y trepadoras de este género enraizan rápidamente a partir de esquejes nodales de tallo juvenil (*véase* pág. 101). Tome esquejes de 5-8 cm y enráicelos en un ambiente húmedo, con un calor de fondo de 15 °C. Los esquejes deberían enraizar en 6-8 semanas y florecer en 2-3 años.

Como alternativa, para obtener nuevas plantas en poco tiempo, divida grupos de especímenes maduros (*véase* pág. 101), realice una poda drástica y vuélvalos a plantar.

ABUTILON *Abutilón; C: abútilon*

ESQUEJES TIERNOS, JUVENILES Y DE TALLO JOVEN SEMIMADUROS todo el año
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en otoño
SEMILLAS a principios de la primavera

La mayoría de los arbustos de flor, perennes o caducos de este género, de resistencia variable, pueden propagarse a partir de esquejes tiernos o juveniles (*véanse* págs. 100-101) en cualquier época. Si utiliza esquejes para formar arriates, tómelos como esquejes nodales de ápice de tallo a finales del verano. Enráicelos como en *Abelia* (*véase* superior), plántelos y proporcióneles una temperatura mínima en invierno de 5 °C. En el caso de *Abutilon megapotamicum*, utilice esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95). Los esquejes de tallo adulto leñoso (*véase* pág. 98) tanto de *A. × suntense* como de *A. vitifolium*, enraizan bien; en climas más fríos manténgalos protegidos de las heladas.

Siembre las semillas (*véanse* págs. 103-104) recolectadas a partir de vainas secas, bajo cubierto para acelerar la germinación, pero vigile la presencia de mosca blanca y ácaros (*véase* pág. 47). Por lo general, las nuevas plantas tardan dos años en florecer.

ACTINIDIA

ESQUEJES JUVENILES O ESQUEJES DE TALLO JUVENIL SEMIMADURO a principios del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera
ACODO en otoño
INJERTO a finales del invierno

Los esquejes constituyen la forma más fácil de multiplicar la mayoría de estas trepadoras, mayoritariamente caducifolias de gran resistencia. En el caso de *Actinidia deliciosa* (sin. *A. chinensis*) y *A. kolomikta*, los mejores son los esquejes juveniles, mientras que en el de *A. arguta*, funcionan mejor los de tallo adulto o los de tallo juvenil semimaduro; *A. deliciosa* admite también los de tallo adulto. Las especies obtenidas mediante semillas se desarrollan con gran rapidez y las nuevas plantas florecen y fructifican en 2-3 años.

ESQUEJES

Para los esquejes juveniles (*véase* pág. 101), utilice hormona de enraizamiento y reduzca las hojas de *A. deliciosa* hasta 5 cm. Tome vástagos para esquejes de tallo adulto y de tallo juvenil semimaduro (*véase* pág. 95 y pág. 98) que no sean excesivamente vigorosos y tiendan a pudrirse.

SEMILLAS

Necesitará una planta macho y otra hembra para obtener frutos (*véase* derecha). Las semillas germinan de inmediato si las siembra frescas; la siembra de primavera necesita un período de enfriamiento de tres meses (*véase* pág. 103).

ACODO

Si sólo necesita una o dos plantas, el acodo simple funciona bien en todos los casos.

INJERTO

Para los cultivares de mayor popularidad, utilice injerto inglés complejo con portainjertos de plantas (*véase* pág. 59). Las plantas injertadas tienden a ser más vigorosas que los esquejes.

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS DE *ACTINIDIA* A PARTIR DE LOS FRUTOS *Corte un fruto maduro por la mitad (aquí de* A. deliciosa*), y extraiga las semillas con el extremo de una navaja. Colóquelas en un cedazo de malla fina y lave la pulpa bajo el chorro de agua antes de secarlas y almacenarlas. Como alternativa, siembre las semillas frescas en un recipiente sin lavarlas.*

AMELANCHIER *Guillomo, cornijuelo; C: corner; E: erangurbea*

ESQUEJES a finales de la primavera
DIVISIÓN al inicio de la primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ACODO en cualquier época

Muchas especies arbustivas de este resistente género producen retoños fácilmente divisibles. También pueden hibridarse sin dificultad, por lo que las semillas pueden no ser puras. Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

ESQUEJES

Para mejorar los resultados, tome esquejes tiernos (*véase* pág. 100) cuando el nuevo desarrollo alcance los 10 cm de longitud.

DIVISIÓN

Divida las especies matosas (*véase* pág. 101); separe y vuelva plantar los retoños enraizados (*véase* pág. 101) de *Amelanchier canadensis*.

SEMILLAS

Recoja las semillas de estos frutos negros cuando estén maduros y siémbrelos en otoño (*véase* pág. 103). Si las guarda, las semillas secas presentan una cubierta dura: siémbrelas en primavera (*véase* pág. 104) para que germinen en la primavera siguiente; o bien, antes de la siembra, caliéntelas y a continuación realice una estratificación fría (*véase* pág. 103) para acelerar la germinación.

ACODO

La técnica del acodo simple (*véase* pág. 106) resulta efectiva en todas las especies de este género, especialmente en *A. lamarckii*.

AUCUBA *Aucuba, cubana; C: aucuba*

ESQUEJES desde finales del verano
SEMILLAS en otoño
ACODO en primavera y otoño

De entre estos arbustos perennes, de una gran resistencia, sólo *Aucuba japonica* se cultiva comúnmente. Los esquejes de tallo joven semimaduro enraizan con facilidad en un semillero protegido, por ejemplo en una cajonera fría (*véase* pág. 95). Si lo prefiere, reduzca el follaje para facilitar su manejo; un calor de fondo de 21 °C acelera el enraizamiento, que se producirá en 6-8 semanas. Deje los esquejes hasta la primavera antes de plantarlos. Las nuevas plantas maduran en 3-4 años.

Recoja las semillas de las bayas maduras (*véase* inferior) y siémbrelas en otoño (*véase* pág. 103); la germinación puede tardar 18 meses.

El acodo simple (*véase* pág. 106) funciona bien; los acodos pueden plantarse en el exterior en 12 meses.

BAYAS DE AUCUBA *Frote las bayas en el interior de una tela gruesa para separar la pulpa de las grandes semillas (aquí de* Aucuba japonica*).*

BERBERIS *Agracejo; C: coralet; E: erratz-belar, saparlarr; G: garratx*

ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde mediados del verano
ESQUEJES DE MALLETE a principios del verano o en otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño a mediados del invierno
DIVISIÓN en cualquier época
SEMILLAS a finales del invierno o principios de la primavera
INJERTO a finales del invierno

La mayoría de estos arbustos espinosos, caducifolios o perennifolios, poseen una gran resistencia. La propagación por esquejes no resulta sencilla, de forma que deberá dividir las especies matosas o injertar los cultivares más difíciles de enraizar. Normalmente, las nuevas plantas tardan al menos dos años en florecer.

Los esquejes de madera semimadura enraizan con mayor rapidez, en especial en módulos de fibra mineral. Los esquejes de mallete son los mejores para *Berberis* x *lologensis* y sus cultivares. Ambos tipos responden bien a la hormona de enraizamiento. Proteja los esquejes semimaduros y de tallo adulto de las especies perennifolias en una cajonera fría o una campana.

Las especies matosas como *B. buxifolia* pueden dividirse (*véase* pág. 101) en cualquier estación, pero en primavera y otoño se obtienen los mejores resultados.

Las semillas recolectadas de los frutos maduros requieren un corto período de enfriamiento para romper la latencia. Coloque las bayas en arena, o siémbrelas en el exterior o en macetas para que germinen en verano.

Realice un injerto de empalme lateral (*véase* pág. 109) con *B.* x *lologensis* y *B. linearifolia* y sus cultivares, sobre patrones de *B.* x *ottawensis* de un año obtenidos a partir de esquejes.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE MALLETE

1 Tome esquejes de mallete de tallos del año anterior, a principios del verano en el caso de las especies caducifolias y en otoño en el de las perennifolias. Elija brotes cortos, de unos 10 cm, de la estación en curso, y corte justo por encima y por debajo de la unión con el tallo principal, dejando un fragmento de 1 cm (mallete) en la base de cada esqueje.

2 Elimine las hojas inferiores y el extremo tierno de los brotes. Desgarre el mallete si el diámetro es superior a 5 mm. A continuación, trate los esquejes como los de tallo joven semimaduro. Este método proporciona a los esquejes de tallo delgado una base más sustancial a partir de la cual poder desarrollar raíces.

BOUGAINVILLEA *Buganvilla*

Bougainvillea glabra «Variegata»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ACODO a finales del invierno y principios de la primavera

En el caso de estas trepadoras sensibles al frío, que pueden ser caducas o perennes, el acodo suele ser más efectivo que los esquejes en climas templados fríos. Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos o los de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) de 5-8 cm de longitud, tomados con un talón o pieza del tallo del año anterior (*véase* pág. 96), enraizarán en 4-6 semanas si los mantiene húmedos. Un calor de fondo de 15 °C acelerará el proceso. Enraice los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) en recipientes hondos sobre un banco con calefacción a 21 °C en climas más fríos. En climas cálidos y húmedos pueden enraizarse en el exterior; tardarán tres meses en hacerlo, pero las plantas serán fuertes.

ACODO

Utilice el acodo simple o bien el de serpentina (*véanse* págs. 106-107); las plantas cultivadas en recipientes tienen la posibilidad de ser acodadas en macetas y separadas posteriormente.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

ABELIOPHYLLUM Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95). Acodo simple en primavera (*véase* pág. 106). Siembre en otoño (*véase* pág. 104).
ACACIA Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95). Sumerja las semillas en agua caliente (*véase* pág. 103); siembre en primavera a 21-25 °C.
ACALYPHA Enraice los esquejes tiernos o apicales de tallo (*véase* pág. 100-101) a 21-27 °C. Divida los grupos (*véase* pág. 101) en primavera.
ACCA Enraice los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en un lugar fresco libre de heladas o bajo protección con calor de fondo. Siembre como en *Fatsia* (*véase* pág. 128).
AESCULUS Siembre las semillas frescas en el exterior durante el otoño (*véase* pág. 103). Divida los retoños (*véase* pág. 101).
AKEBIA Tome los esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) desde finales de la primavera hasta mediados del verano. Siembre en primavera después de un corto período de estratificación fría (*véanse* págs. 103-104). El acodo de serpentina proporciona los mejores resultados.
ALOYSIA Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro desde la primavera hasta mediados del verano, como en *Caryopteris* (*véase* pág. 121).
ALYOGYNE Enraice esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) con un suave calor de fondo. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
AMPELOPSIS Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro como en *Parthenocissus* (*véase* pág. 136). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
APHELANDRA Tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) y utilice un calor de fondo de 20-25 °C.
ARALIA Tome esquejes de raíz de la especie, como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Separe los retoños como en *Amelanchier* (*véase* pág. 118). Siembre las semillas frescas en otoño (*véase* pág. 103). Realice un injerto de empalme lateral en las formas variegadas (*véase* pág. 109).
ARCTOSTAPHYLOS Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en otoño. Sumerja las semillas en agua caliente y siémbrelas en otoño (*véanse* págs. 102-104).
ARDISIA Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro en verano como en *Hibiscus rosa-sinensis* (*véase* pág. 131). Siembre como en *Passiflora* (*véase* pág. 136).
ARGYRANTHEMUM Tome esquejes tiernos, de tallo joven semimaduro o nodales de ápice de tallo (*véanse* págs. 101 y 95).
ARISTOLOCHIA Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 100) de especies sensibles en primavera; en el caso de las resistentes, tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) hasta mediados del verano. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
ARONIA Enraice esquejes tiernos o juveniles a principios de verano (*véanse* págs. 100-101). Divida los retoños (*véase* pág. 101) a finales del invierno. Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
ARTEMISIA Introduzca esquejes juveniles apicales de tallo (*véase* pág. 101) en primavera en un substrato con buen drenaje bajo un túnel de plástico. Tome esquejes de tallo joven semimaduros apicales como en *Phlomis* (*véase* pág. 137).
ASIMINA Tome esquejes de raíz en invierno como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
BANKSIA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro, apicales de tallo (*véase* pág. 101) a finales del verano en módulos de fibra mineral o un substrato con buen drenaje. Siembre espaciadamente las semillas en primavera después de un tratamiento con humo (*véanse* págs. 103-104).
BAUERA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) a mediados del verano en un substrato con buen drenaje. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 20-25 °C.
BORONIA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro como en *Phlomis* (*véase* pág. 137). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) y guárdelas frescas.
BRUCKENTHALIA Tome esquejes juveniles como en las azaleas perennifolias. Siembre como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138).
BRUGMANSIA Enraice esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) en primavera y verano, en un substrato con buen drenaje o en módulos de fibra mineral. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 20-25 °C.
BRUNFELSIA Tome esquejes tiernos y juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101) en primavera y verano.

BANKSIA ATTENUATA

BUDDLEJA *Budleya; C: budleia*

Buddleja davidii «Empire Blue»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES en primavera y verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN VERDE desde mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde otoño hasta mediados del verano
SEMILLAS en primavera

Los arbustos de este género, bastante resistentes, enraizan con facilidad a partir de esquejes tiernos y juveniles verdes apicales de tallo, nodales o internodales (*véanse* págs. 100-101) y a partir de esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95). Reduzca el follaje a la mitad en los cultivares de *Buddleja davidii*. En el caso de *B. globosa* evite el material afectado por los nematodos de hojas y yemas. Mantenga los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) protegidos de las heladas.

Siembre las semillas en el exterior (*véanse* págs. 103-104): florecerán en 6-12 meses, cuando el suelo alcance los 10 °C.

BUXUS *Boj; C: boix; E: ezpel anunta; G: mirta, buxo*

ESQUEJES JUVENILES desde principios hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde finales del verano hasta finales del otoño
DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a principios de la primavera

Utilice un substrato con buen drenaje para enraizar los esquejes de los arbustos perennes de este género. Tome esquejes nodales apicales de tallo juvenil verde (*véase* pág. 101). Los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* inferior) enraizan en 6-8 semanas en el exterior, o bajo cubierto en climas fríos; o incluso más rápido si se colocan bajo una película de plástico y con calor de fondo.

Buxus sempervirens y sus cultivares pueden dividirse utilizando una pala (*véase* pág. 101). Siembre las semillas después de un corto período de frío (*véanse* págs. 103-104) para mejorar la germinación. El boj es de desarrollo lento, sobre todo a partir de semillas, por lo que tendrá que esperar 4-5 años para poder plantarlo en el exterior.

ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO DE BOJ

1 Enraice varios esquejes de 10 cm (aquí de Buxus sempervirens*) en módulos o substrato (véase recuadro), y plántelos en recipientes de 8 cm en la primavera siguiente.*

2 Cultive los esquejes, pellizcando los extremos regularmente. En otoño, plántelos en el exterior, en un bancal bien preparado, espaciándolos 30-45 cm y dejando que crezcan durante 3-4 años.

CALLICARPA *Callicarpa; C: cal·licarpa*

ESQUEJES TIERNOS a principios del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde principios del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o primavera

Los esquejes tiernos y los de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) de los arbustos de resistencia variable de este género enraizan mejor con hormona al efecto. En el caso de *Callicarpa japonica*, inténtelo con esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98). Siembre las semillas de los frutos frescos o secos (*véanse* págs. 103-104).

CAMPSIS

ESQUEJES DE TALLO JOVEN en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta mediados del invierno
ESQUEJES DE RAÍZ en invierno
SEMILLAS en primavera
ACODO en invierno

Las raíces de estas trepadoras caducifolias, de gran vigor y resistencia, si se toman como esquejes mientras la planta se encuentra en período de latencia (*véase Celastrus*, pág. 122), producen plantas fuertes que pasan mejor el invierno que las obtenidas a partir de otro tipo de esquejes. Es posible obtener una planta con flores en tres años.

En regiones frías, tome más esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de los necesarios, ya que los esquejes enraizados no siempre resisten el paso del invierno. Cuando tome esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98), compruebe que el tallo esté vivo (de color verde bajo la corteza), pues los nuevos vástagos se pudren con facilidad. Enraizarán fácilmente si los mantiene frescos y húmedos.

Las semillas recogidas en otoño a partir de cápsulas secas y sembradas en primavera (*véase* pág. 104) germinan sin problemas. *Campsis radicans* trepa mediante raíces aéreas y es una buena planta para el autoacodo.

CAMELLIA *Camelia; C: cameliera; E: kamelia; G: cameleira*

ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde mediados del verano hasta principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera
ACODO en primavera
INJERTO desde mediados hasta finales del invierno

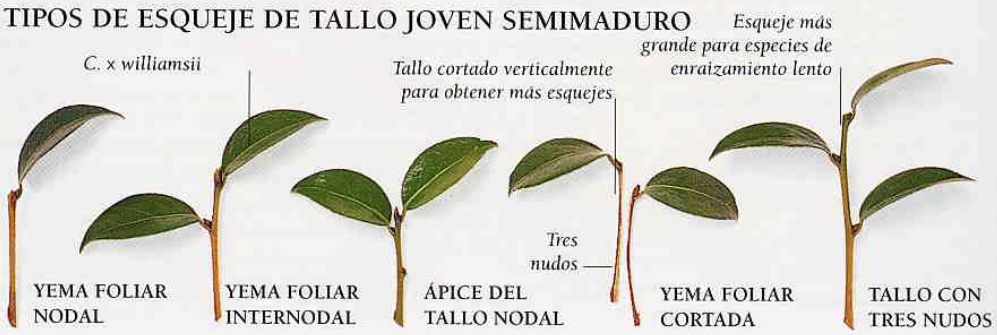
La mayoría de los arbustos perennes de este género, de resistencia variable, enraizan a partir de esquejes de tallo joven semimaduro. En climas templados fríos, necesitan cuidados y un substrato con buen drenaje, pero en regiones más cálidas enraizan sin problemas. Los esquejes pueden ser nodales o internodales con incisiones de 1,5 cm, aunque los apicales nodales producen una planta con flores más rápido, en 3-4 años. Aplique hormona de enraizamiento en los esquejes con un único nudo, y en el caso de los esquejes de tallo adulto, pellizque las yemas florales y proporcióneles un calor de fondo de 12-20 °C; el enraizamiento ocurrirá en 6-12 semanas.

Recoja las semillas tan pronto como los frutos carnosos las liberen y siémbrelas frescas, o bien sumerja la dura cubierta en agua caliente antes de sembrarlas en primavera (*véanse* págs. 103-104). En las camelias la hibridación también suele dar buenos resultados (*véase* pág. 21). En cuanto al acodo simple (*véase* pág. 106), se utiliza con vástagos de hábito bajo, de no más de 12 mm de diámetro. Deje que transcurra un período de dos años para que el acodo enraice antes de separarlo.

En *Camellia reticulata* y sus cultivares las posibilidades de éxito son mayores si se injertan que si se toman como esquejes. Realice un injerto de hendidura apical, un injerto inglés o un injerto de hendidura en plantas de dos años o esquejes de *C. japonica*, *C. saluenensis* o *C. reticulata* para que florezcan en 2-3 años.

HIBRIDACIÓN DE CAMELIAS
Cuando prepare una camelia para la polinización, seleccione una flor que no esté del todo abierta (véase recuadro) y elimine con cuidado los pétalos y estambres con unas pinzas para exponer los estigmas

TIPOS DE ESQUEJE DE TALLO JOVEN SEMIMADURO



CARYOPTERIS

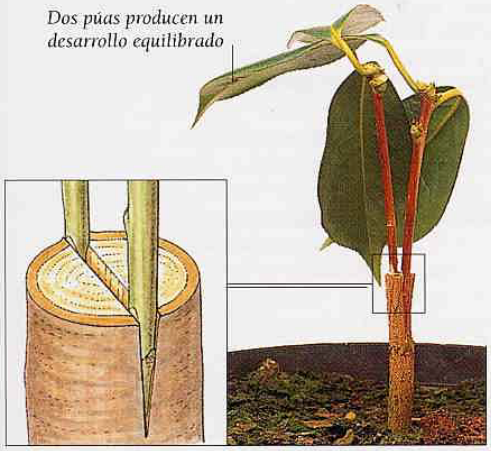
ESQUEJES TIERNOS desde la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES JUVENILES desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde mediados del verano hasta finales del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en primavera

Los subarbustos caducifolios de este género, con especies de resistencia media a alta, enraizan fácilmente a partir de esquejes tiernos y juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101), y pueden hacerlo sin problemas directamente en un recipiente de 9 cm. El enraizamiento tendrá lugar en tres semanas en un ambiente cálido y húmedo. Trate los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) como se indica más arriba, o enráicelos en una cajonera fría o bajo una campana. Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) también enraizan bien en el exterior, en lugares resguardados de las heladas, o en recipientes colocados en un banco con calefacción en un invernadero.

Las semillas recolectadas en otoño a partir de los frutos secos germinarán rápidamente y se siembran en primavera (*véanse* págs. 103-104). Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

INJERTO DE HENDIDURA DE CAMELIA

1 *Prepare dos púas con vástagos de tallo joven semimaduro de 3-4 yemas y elimine las hojas inferiores y las yemas florales. Corte dos astillas de 2,5 cm en la base de cada uno para formar una hendidura sin corteza en un lado y dejar algo de corteza y la yema inferior en el otro* (véase *recuadro).*



2 *Corte el patrón a 8 cm y realice un corte vertical de 2,5 cm en el extremo superior. Deslice una de las púas en los extremos del corte, de forma que la corteza de la púa se una con la del patrón* (véase *recuadro). Selle la unión con cera de injertar y deje que se formen las callosidades.*

CEANOTHUS *Ceanoto; C: ceanot*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde mediados del verano hasta finales del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno
ESQUEJES DE RAÍZ en otoño
SEMILLAS a finales del invierno

Estos arbustos, que pueden ser perennes o caducos, suelen resistir bien las heladas. Los perennes se cultivan mejor a partir de esquejes de tallo joven semimaduro y de tallo adulto, mientras que los caducos enraizan a partir de esquejes tiernos y florecen en 2-3 años. Todas las especies pueden obtenerse a partir de semillas.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos nodales apicales de tallo (*véanse* págs. 100-101), de 8 cm de longitud, de cultivares caducifolios y semicaducifolios, enraizan en 4-6 semanas en un substrato de libre drenaje con hormona de enraizamiento. Tome esquejes de tallo joven semimaduro de cultivares perennifolios (*véanse* págs. 95-96) si es posible con talón. Un calor de fondo de 12-15 °C acelerará el proceso.

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de especies con hojas pequeñas, como *Ceanothus impressus* y sus cultivares, necesitan un medio de enraizamiento seco para evitar la podredumbre; prenden bien en módulos de fibra mineral. Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122).

SEMILLAS

Sumerja las duras semillas en agua caliente antes de sembrarlas (*véanse* págs. 103-104). Algunas especies requieren un enfriamiento de tres meses, mientras que otras responden a un tratamiento con humo.

CEANOTHUS «PIN CUSHION» *Es mejor tomar los esquejes de éste y otros ejemplares de* Ceanothus *perennifolios con talón, si es posible, y a partir de madera semimadura para favorecer el enraizamiento.*

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

BUPLEURUM Esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 100) en verano. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
CAESALPINIA Enraice esquejes tiernos y juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101) en primavera y verano en un substrato de libre drenaje. Siembre las semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124); las especies sensibles requieren 20-25 °C.
CALCEOLARIA Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en primavera y principios del verano. No es necesario calor de fondo; los esquejes pueden pudrirse si el ambiente es demasiado húmedo. Siembre en primavera; sin calor.
CALLIANDRA Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en verano. Utilice acodo simple (*véase* pág. 106) en primavera. Siembre en primavera (*véase* pág. 104) a 16-18 °C después de tratar con humo (*véase* pág. 103).
CALLISTEMON Enraice esquejes juveniles verdes o esquejes semimaduros en verano y otoño como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Realice una siembra superficial en primavera (*véase* pág. 104).
CALLUNA *Véanse* págs. 110-111.
CALOCHONE Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en verano.
CALOTHAMNUS Enraice esquejes juveniles verdes o semimaduros en verano y otoño como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Siembre las semillas en la superficie en primavera.
CALYCANTHUS Enraice esquejes juveniles verdes y semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) en verano en un substrato con buen drenaje y calor de fondo. Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
CALYTRIX Enraice esquejes juveniles verdes o semimaduros en verano y otoño como en *Olearia* (*véase* pág. 135).
CANTUA Enraice esquejes juveniles verdes y semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) durante el verano con un ligero calor de fondo. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).
CARAGANA Tome esquejes en verano como en el caducifolio *Viburnum* (*véase* pág. 143). Trate las semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124). Realice un injerto de superficie de hábito colgante en *C. arborescens* como en *Salix caprea* var. *pendula* (*véase* pág. 89).
CARISSA Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 95) en verano. Siembre las semillas en otoño o primavera (*véanse* págs. 103-104) a 18-21 °C.
CARMICHAELIA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro desde mediados del verano hasta el otoño como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Siembre las semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).
CARPENTERIA Con frecuencia, micropropagada; tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) a partir de un patrón micropropagado para lograr un mejor enraizamiento. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 25 °C.
CASSINIA Esquejes como en *Lavandula* (*véase* pág. 132).
CASSIOPE Tome esquejes juveniles verdes como en las azaleas perennes (*véase Rhododendron*, pág. 138). Siembre las semillas y acode como en *Erica* (*véanse* págs. 110-111).
CASTANOPSIS Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

CALLISTEMON CITRINUS «FIREBRAND»

CELASTRUS *Celastro*

Celastrus orbiculatus

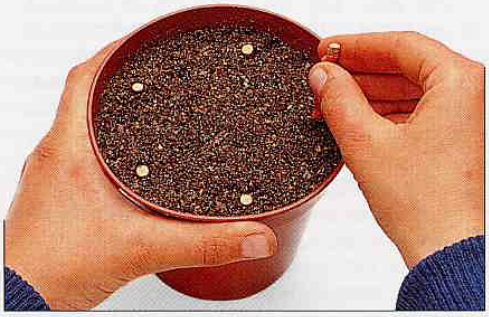
ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES a principios del verano
ESQUEJES DE RAÍZ en invierno

Para propagar las trepadoras, principalmente caducifolias, de resistencia media a alta, puede tomar esquejes tiernos y juveniles verdes nodales (*véanse* págs. 100-101) a partir de ápices de tallos. Es posible además tomar varios esquejes a partir de un solo vástago. Pode el crecimiento de los nuevos ejemplares aproximadamente en un 50 % para asegurar plantas con buen ramaje. Las obtenidas a partir de esquejes alcanzan la madurez en 3-4 años. Una raíz proporciona varios esquejes, sin ningún cuidado especial: corte los esquejes de raíz (*véase* inferior) utilizando una navaja afilada o unas podaderas. Descarte los vástagos delgados y asegúrese de utilizar únicamente el material sano.

En climas más fríos, los esquejes enraizarán y producirán vástagos en una cajonera fría, pero responderán con mayor rapidez en un invernadero libre de heladas. Si los vástagos crecen muy lentamente, colóquelos en un banco con calefacción durante un par de semanas, de forma que estén listos para ser plantados en primavera. Como alternativa, inserte dos esquejes directamente en una maceta de 9 cm para evitar dañar las raíces.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ DE CELASTRO

1 Cave un hoyo de 45-60 cm en la base de la planta progenitora para exponer las raíces. Separe fragmentos de raíz de al menos 10 cm, con un grosor entre el de un lapicero y el de un dedo, cortando recto por el extremo superior de cada raíz. Sacuda la tierra de las raíces y divídalas en fragmentos de 4-5 cm (véase recuadro).



2 Trate los esquejes con fungicida. Llene una maceta con una mezcla para macetas de buen drenaje sin tierra y afirme. Presione los esquejes verticalmente en el substrato, de forma que el extremo plano sobresalga ligeramente, y espácielos 5-8 cm. Cúbralos con una capa de 1 cm de tierra fina. Riegue, etiquete y mantenga los esquejes en un lugar protegido de las heladas.

CHAENOMELES *Membrillero; C: codonyer; E: irasagarrondo; G: marmeleiro*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES desde finales de la primavera hasta principios del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta mediados del invierno
ESQUEJES DE RAÍZ desde el otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera
ACODO a finales del invierno

Los esquejes de tallo adulto de estos arbustos caducifolios de gran resistencia producen una planta de buen tamaño con mayor rapidez que mediante otros métodos, normalmente en 2-3 años. Las formas expansivas resultan fáciles de acodar.

ESQUEJES

Los esquejes nodales tiernos apicales de tallo o los juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101) tienen más posibilidades de éxito si se toman con talón (*véase* pág. 96), y responden bien a la hormona de enraizamiento. Una humedad del 100 % evitará el abrasamiento, y el enraizamiento tendrá lugar en unas cuatro semanas. Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) con una incisión enraizan fácilmente si se tratan con hormona de enraizamiento y se mantienen frescos y húmedos.

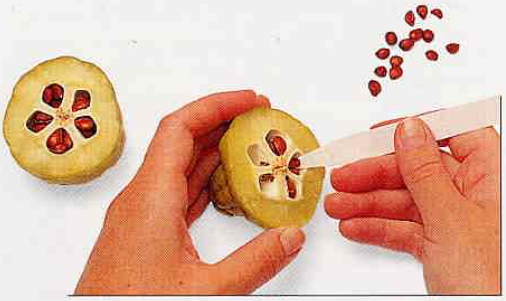
Los esquejes de raíz deberían tener un diámetro de 8 mm y una longitud de 8 cm; trate como en *Celastrus* (*véase* superior), pero colóquelos horizontalmente en la superficie del substrato, cubriendo ésta ligeramente. Puede enraizar los esquejes en semilleros.

SEMILLAS

Recoja semillas de los frutos maduros (*véase* inferior) y siémbrelas frescas en otoño (*véase* pág. 103). Como alternativa, siembre en primavera después de proporcionar un período de tres meses de estratificación fría (*véanse* págs. 103-104).

ACODO

El acodo simple (*véase* pág. 106) resulta muy efectivo. Los acodos estarán listos para ser separados en primavera.



RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE MEMBRILLERO
Espere hasta que los frutos adquieran un color amarillo y se separen fácilmente de la rama durante el otoño. Utilizando una navaja afilada, corte cuidadosamente la pulpa externa y abra el fruto de forma que no dañe las semillas. Extraiga estas últimas con la ayuda de una navaja o una etiqueta de plantas.

CISSUS

ESQUEJES en cualquier época

Este género cuenta con un amplio abanico de arbustos sensibles o bastante y resistentes, y diversas especies sarmentosas que pueden propagarse con facilidad mediante esquejes. Las nuevas plantas florecerán en dos años. Los esquejes nodales tiernos o semimaduros o los internodales (*véanse* págs. 100 y 95), de 6-8 cm de longitud, enraizarán asimismo sin problemas. Si mantiene los esquejes a 20-25 °C y húmedos, el enraizamiento tardará 3-6 semanas.

CISTUS *Jara, estepa; C: estepa*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta principios del verano
ESQUEJES JUVENILES desde mediados del verano hasta finales del invierno
SEMILLAS en primavera

Los esquejes de estos arbustos perennifolios y resistentes, de reducido tamaño, deben protegerse de la podredumbre. Siembre las semillas como en las plantas de arriate para obtener plantas con flor en dos años.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos (*véase* pág. 100) enraizan con facilidad. *Cistus* produce un gran número de vástagos laterales, por lo que deberá seleccionar el material con sumo cuidado (*véase* inferior). El enraizamiento tarda hasta cuatro semanas. También puede enraizar los esquejes directamente en macetas (*véase* pág. 96).

En climas más fríos, los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) pueden pasar el invierno en una cajonera fría. El material obtenido de las plantas patrón (cultivadas bajo cubierto en climas templados fríos) a finales del invierno, antes de que se inicie el nuevo desarrollo, enraiza rápidamente. Vigile el oídio, en especial en *C.* x *purpureus* y sus cultivares, lo que reducirá la potencial podredumbre. El follaje enfermo tiene un aspecto débil, así como manchas amarillas y marrones. Rocíe la planta con un fungicida antes de cortar los esquejes.

SEMILLAS

Las semillas de las cápsulas secas germinan con gran facilidad. Siémbrelas (*véanse* págs. 103-104) en un lugar soleado y protegido o en un semillero para que den planta con flor.

ESQUEJES TIERNOS
A principios del verano, elija un brote sin flores y con yemas, en la fase adecuada para obtener esquejes tiernos. Si las yemas se han desarrollado excesivamente podrían morir, dejando el esqueje «ciego», es decir, incapaz de producir un nuevo vástago.

CLEMATIS *Clemátide*

ESQUEJES desde la primavera hasta finales del verano
SEMILLAS en otoño
ACODO desde finales del invierno hasta la primavera
INJERTO a finales del invierno

Las trepadoras de este género, de resistencia media a alta, pueden ser caducas o perennes. Los cultivares caducifolios se cultivan con frecuencia a partir de esquejes tiernos, mientras que las especies se propagan a partir de esquejes de tallo joven semimaduro. El acodo (*véase* pág. 107) resulta adecuado para *Clematis montana* y sus cultivares. El injerto de híbridos con flores grandes asegura plantas más vigorosas. Siembre semillas de especies. Por lo general, las nuevas plantas tardan 2-3 años en florecer.

ESQUEJES

Los esquejes de yema foliar (*véase* pág. 97) pueden obtenerse a partir de vástagos tiernos y semimaduros. Se preparan del mismo modo (*véase* inferior), pero los esquejes tiernos se toman entre la primavera y mediados del verano, mientras que los de tallo joven semimaduro se toman desde mediados hasta finales del verano. Todos enraizan bien pero estos últimos necesitan un menor grado de humedad. En el caso de esquejes tiernos de hojas grandes, por ejemplo, de algunos cultivares de *Clematis montana*, reduzca el esqueje a una sola hoja para evitar una densidad excesiva y el riesgo de *Botrytis*.

ESQUEJE PREPARADO

YEMAS FUERTES

YEMAS DÉBILES

ESQUEJES DE YEMA FOLIAR *Tome esquejes internodales de yema foliar de unos 5 cm, de la estación en curso. Busque las yemas bien formadas en las axilas foliares, pues las débiles no producirán nuevos vástagos. Los cultivares de hojas grandes, como* Clematis armandii, *deberían cortarse hasta disponer sólo de una hoja. Si es necesario, corte los folíolos a la mitad, para reducir la pérdida de humedad.*

RECOLECCIÓN Y SIEMBRA DE SEMILLAS DE CLEMÁTIDES

1 Elija un día seco y extraiga los frutos maduros. No hace falta separar las plumas de las semillas.

2 Siembre las semillas separadas en un cuenco preparado con un substrato con buen drenaje. Cúbralos con una capa de substrato y otra de arena.

Plante los esquejes de tallo joven semimaduro enraizados (*véase* pág. 95) en primavera. *C. armandii* y sus cultivares enraizan bien a partir de esquejes de tallo adulto y de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 98) si se toman a mediados del invierno, 4-6 semanas antes de que se inicie el nuevo crecimiento, y se insertan en módulos de fibra mineral. Cada esqueje debe tener una yema bien formada. Aplique hormona de enraizamiento y manténgalo húmedo con 12-15 °C de calor de fondo. Una vez enraizados, plante y cultive los esquejes en una atmósfera húmeda.

SEMILLAS

Recoja y siembre las semillas frescas en otoño. Requieren de un período de estratificación fría (*véase* pág. 103) para asegurar una mejor germinación en primavera.

ACODO

El acodo en serpentina (*véase* pág. 107) se utiliza con vástagos de la anterior estación de desarrollo. Los acodos enraizarán en el verano siguiente.

INJERTO

Utilice plantas de *C. vitalba* de uno o dos años como patrones, y tome púas de 3,5 cm del cultivar, de la estación en curso, cortando justo por encima de una yema. El injerto de hendidura apical (*véase* pág. 108) se utiliza con púas sobre raíces de 8 cm de longitud y 3 mm de grosor. Plante de forma que las yemas queden a la misma altura que la superficie del substrato. Cada raíz sostendrá su púa hasta que ésta produzca sus propias raíces y su propio sistema de soporte (en este caso se denomina injerto de vivero).

CLERODENDRUM

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta principios del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN en verano
ESQUEJES DE RAÍZ desde el otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en primavera
DIVISIÓN desde finales del invierno hasta la primavera

Los arbustos caducos y perennes, de resistencia variable, y las trepadoras de este género enraizan a partir de esquejes tiernos y esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) en 3-6 semanas. Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122), pero introdúzcalos en macetas de 9 cm para obtener flores en 2-3 años. Recoja las semillas de los frutos y proporcióneles un período de tres meses de estratificación fría antes de sembrarlas en primavera (*véanse* págs. 103-104).

Aproveche la ventaja de los retoños naturales de *Clerodendrum bungei* para prepararlos (*véase* derecha) en primavera. Las plantas maduras de las especies matosas pueden dividirse desde finales del invierno hasta la primavera (*véase* pág. 101). Los retoños florecerán en el mismo año.

DIVISIÓN DE *CLERODENDRUM BUNGEI*
Seleccione un retoño sano con sus propias raíces fibrosas. Separe la tierra con cuidado entre la planta progenitora y el retoño para exponer los tallos subterráneos (estolones) unidos a éstos. Escarbe a través de los estolones con la ayuda de una pala, levante el retoño, extraiga las raíces que estén dañadas y plántelo de nuevo en un suelo preparado.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

CEPHALANTHUS Tome esquejes de tallo joven semimaduro en verano o esquejes de tallo adulto en invierno (*véanse* págs. 95 y 98). Siembre las semillas de las especies resistentes en otoño (*véase* pág. 103).
CERASTOSTIGMA Tome esquejes tiernos a principios del verano como en *Fuchsia* (*véase* pág. 128).
CESTRUM Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95).
CHIMONANTHUS Tome esquejes tiernos con talón (*véanse* págs. 100 y 96) a finales de la primavera. Acodo simple (*véase* pág. 106). Siembra en otoño (*véase* pág. 103).
CHIONANTHUS Siembre en otoño (*véase* pág. 103) para que las semillas germinen al cabo de dos inviernos.
CHOISYA Enraice esquejes juveniles verdes o de tallo adulto como en *Escallonia* (*véase* pág. 127).
x CITROFORTUNELLA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro en verano (*véase* pág. 95). Acodo aéreo en primavera (*véase* pág. 105).
CLETHRA Tome esquejes como en las azaleas perennes (*véase Rhododendron*, pág. 138). Siembre como en *Rhododendron*.

CLIANTHUS

ESQUEJES desde finales de la primavera a principios del otoño
SEMILLAS en primavera
INJERTO en primavera

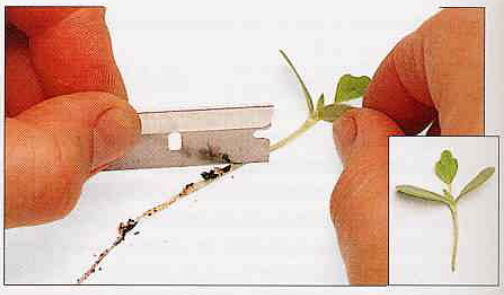
Estos arbustos trepadores, perennes o semiperennes y de resistencia variable, enraizan fácilmente a partir de esquejes tiernos y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95). Tome los esquejes de tallo del nuevo crecimiento, cortando justo por debajo de un nudo, y reduzca las hojas hasta la mitad. El enraizamiento tendrá lugar al cabo de unas cuatro semanas; cuando se produzca, plante los esquejes enraizados en macetas de 9 cm. Riegue poco en invierno, pellizque los extremos para conseguir un desarrollo arbustivo y vigile los ataques de los gasterópodos.

Recoja las duras semillas de las vainas y escarifíquelas frotándolas o sumergiéndolas (*véase* pág. 102) antes de sembrarlas para asegurar una buena germinación, en 10-14 días.

Clianthus formosus, cuya reciente nueva denominación es *Swainsona formosa*, tiene una vida breve a menos que se injerte (*véase* derecha) en plántulas de *C. puniceus* o *Colutea arborescens*. Utilice como patrones plántulas que hayan germinado diez días antes que la púa y trabaje lo más rápido posible para evitar que los cortes se sequen; guarde el patrón en una bolsa de plástico mientras prepara la púa. Las nuevas plantas florecerán en 1-3 años.

INJERTO DE UNA PLÁNTULA DE *CLIANTHUS FORMOSUS*

*1 Cuando cuente con dos hojas, separe con cuidado una plántula como portainjertos (*Colutea arborescens*). Con una cuchilla de afeitar esterilizada, corte el extremo superior 1,5 cm; empiece entre las hojas.*



2 Separe una plántula de Clianthus formosus, *en la misma fase de crecimiento. Elimine las raíces cortando en ángulo en cada lado del tallo para formar una hendidura en la base (véase recuadro).*

3 Inserte suavemente la púa en el corte del tallo y ate el injerto con un hilo de lana suave. Introduzca la plántula injertada en un substrato de siembra sin tierra, en el interior de una maceta de 5 cm. Fije el injerto justo por encima del nivel del suelo.

4 Colóquelo en un propagador húmedo con un mínimo de 18 °C y, una vez el injerto haya prendido (véase recuadro) y la plántula se encuentre en desarrollo activo, retire el hilo de lana. Sepárela con cuidado con un escalpelo; sostenga la plántula con pinzas.

CODIAEUM *Crotón*

Codiaeum «Flamingo»

ESQUEJES en cualquier época
ACODO en cualquier época

Si necesita varias plantas, puede obtener fácilmente esquejes a partir de arbustos perennes de este género, bastante sensible a las heladas. Tome esquejes nodales tiernos apicales de tallo y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101), y sumerja los tallos en carbón vegetal en polvo para estancar la savia antes de introducirlos en el substrato. Proporcióneles un calor de fondo de 20-25 °C. Los esquejes enraizarán en 4-6 semanas, y las nuevas plantas madurarán en 2 años.

Si sólo necesita una o dos plantas, el acodo aéreo (*véase* pág. 105) es un medio ideal para obtener una planta de buen tamaño en un año.

CORNUS *Cornejo; C: sanguinyol; E: zuandurra; G: sangomiño*

ESQUEJES TIERNOS a finales de la primavera o principios del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del verano
DIVISIÓN desde finales del invierno a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño
INJERTO a finales del invierno

Los arbustos caducifolios de este género poseen una gran resistencia en la mayoría de los casos. *Cornus alba*, *C. stolonifera* y sus cultivares no enraizan fácilmente a partir de esquejes tiernos: tome esquejes nodales en la fase adecuada, de no más de 7 cm, a partir de los ápices de tallos nuevos. Utilice substrato de drenaje libre y hormona de enraizamiento. El proceso tardará 4 semanas.

La mejor manera de propagar cornejos, una especie muy estimada por el colorido de sus tallos en invierno, es enraizar esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) en un lugar resguardado. Siembre las semillas frescas, recogidas a partir de frutos maduros, en otoño (*véase* pág. 103), antes de que entren en período de latencia, o aplíqueles una estratificación fría antes de sembrarlas en primavera. Separe y cultive los retoños enraizados de *C. stolonifera* (*véase* pág. 101) y realice injertos de empalme lateral (*véase* pág. 58) con cultivares difíciles de enraizar de *C. florida* como «Rubra».

MATERIAL PARA ESQUEJES TIERNOS
Tome los esquejes cuando los orificios respiratorios, poros o lenticelas empiecen a formarse en el tallo. Este esqueje de Cornus alba *«Elegantissima» presenta lenticelas bien desarrolladas en la base: no enraizará con facilidad.*

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

COBAEA Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).
COLLETIA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en substrato durante el otoño, con un ligero calor.
COLUTEA Tome los esquejes tiernos (*véase* pág. 100). Trate las semillas como en *Clianthus* (*véase* superior).
CONVOLVULUS Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en verano y otoño; evite la humedad.
COPROSMA Tome esquejes de tallo joven semimaduro como en *Pittosporum* (*véase* pág. 137). Siembre las semillas en primavera sin calor adicional (*véase* pág. 104).
COROKIA Esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en verano. Esquejes de tallo joven semimaduro en verano y otoño; evite la humedad.
CORONILLA Tome esquejes de tallo joven semimaduro apicales de tallo (*véase* pág. 101) a principios del verano. Siembre como en *Clianthus* (*véase* superior).
CORYLOPSIS Esquejes tiernos como en *Syringa* (*véase* pág. 142). Las semillas sembradas en el exterior en primavera (*véase* pág. 104) tardan dos años en germinar. Acodo simple o francés en primavera u otoño (*véase* pág. 106).
CUPHEA Enraice esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) desde la primavera hasta el otoño. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
CYRILLA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) desde mediados del verano en un substrato con buen drenaje. Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).
DABOECIA (*véanse* págs. 110-111).

CORYLUS *Avellano; C: avellaner; E: urr, urra, urraitz; G: avelaneiro, aveleira*

ESQUEJES desde finales de la primavera hasta principios del verano
SEMILLAS en otoño
ACODO desde finales del invierno hasta la primavera
INJERTO a finales del invierno

Algunos de estos resistentes arbustos tienden a formar retoños, en especial los ejemplares injertados. Evite esto con cultivares de hojas púrpura de *Corylus maxima*, tomando esquejes tiernos nodales apicales de tallo (*véase* pág. 100), de no más de 8-10 cm, con el ápice y una hoja de nuevo desarrollo, que enraizarán en módulos de fibra mineral en 4-8 semanas. Hiera ligeramente 2 cm del extremo inferior del tallo de cada esqueje y aplique hormona de enraizamiento.

Las semillas, recolectadas y sembradas frescas (*véase* pág. 103) germinan bien si se someten a un período de frío invernal.

Con frecuencia, los cultivares de *C. avellana* y *C. maxima* son acodados mediante acodo francés, aunque también pueden ser objeto de acodo bajo; para mejorar los resultados, realice una incisión en los tallos jóvenes y aplíqueles hormona de enraizamiento en la herdida antes de enterrarlos.

Realizando un injerto inglés con cultivares comunes en portainjertos de *C. avellana* obtendrá plantas de buen tamaño en 2-3 años.

COTONEASTER *Guillomo; C: cotonéaster*

Cotoneaster salicifolius «Gnom»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES desde la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde mediados del verano hasta el otoño
SEMILLAS en primavera
ACODO a principios de la primavera
INJERTO a finales del invierno

Este género incluye un amplio abanico de arbustos caducifolios y perennifolios, de gran resistencia, que enraizan bien a partir de esquejes. Las formas postradas tienden a acodarse por sí solas, mientras que el injerto puede utilizarse para obtener una planta en arbolito. Normalmente las nuevas plantas maduran en 2-3 años.

ESQUEJES

Todos los arbustos del género *Cotoneaster* enraizan fácilmente a partir de esquejes tiernos y juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101); tome esquejes de tallo de especies con vástagos grandes, como *Cotoneaster dammeri*. Otra posibilidad consiste en enraizarlos en macetas. *C. integrifolius* enraiza mejor si se deja el extremo en desarrollo.

En regiones más frías, los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) pueden enraizarse en una cajonera fría. Si enraiza los esquejes bajo una película de plástico o en un propagador, añada calor de fondo para acelerar el proceso.

SEMILLAS

Extraiga la dura cubierta de las semillas de los frutos maduros en otoño (*véase* pág. 102) y sométalas primero a un período de estratificación cálida y después a otro de estratificación fría antes de sembrarlas en primavera (*véanse* págs. 103-104); germinarán al año siguiente. *Cotoneaster* se hibrida de modo natural, aunque generalmente no se parece a los progenitores.

ACODO

El acodo simple (*véase* pág. 106) funciona bien si sólo se requieren uno o dos ejemplares. Las plantas también pueden autoacodarse (*véase* pág. 107).

INJERTO

Realice un injerto inglés (*véase* pág. 101) con púas de *C.* «Hybridus Pendulus» en un portainjertos alto y de tallo recto, para producir un arbusto llorón o un árbol pequeño, algo que se conoce como injerto elevado (*véase Hedera*, pág. 130). Utilice *C. bullatus* cultivado en maceta de dos años o *C. frigidus* como portainjertos.

COTINUS *Árbol de las pelucas, fustete; C: fustet*

ESQUEJES en primavera
SEMILLAS desde finales del verano hasta principios del otoño o en primavera
ACODO a finales del invierno o principios de la primavera

Propagar los grandes arbustos caducifolios, de gran resistencia, de este género a partir de esquejes o semillas puede resultar bastante dificultoso. El acodo simple es la mejor manera de obtener una o dos plantas, pero si utiliza un patrón para el acodo francés podrá producir muchas más. En 2-3 años obtendrá ejemplares con un buen tamaño.

ESQUEJES

Inserte esquejes tiernos nodales apicales de tallo (*véanse* págs. 100-101), delgados, de 4-6 cm de longitud y con 2-3 hojas jóvenes, en un substrato con buen drenaje. La aplicación de hormona de enraizamiento y un ambiente húmedo favorecerán el proceso, que dura 6 semanas. En zonas más frías, intente obtener el mayor número posible de nuevos tallos antes del otoño, ya que, si son demasiado pequeños, corren el riesgo de helarse durante el invierno.

SEMILLAS

Las semillas que se recolectan cuando maduran (*véase* inferior) y se siembran frescas (*véase* pág. 103) germinan bien en primavera. Las almacenadas desarrollan cubiertas duras, de forma que deben escarificarse y someterse a una estratificación fría (*véase* pág. 103) antes de sembrarlas en primavera.

ACODO

Realice un acodo simple (*véase* pág. 106) a finales del invierno para tenerlo enraizado en otoño. Si se decide por el acodo francés (*véase* pág. 107) en primavera, el arbusto albergará nuevos vástagos con raíces en otoño.

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS DE ÁRBOL DE LAS PELUCAS

Las semillas maduras caen fácilmente

1 Recoja algunos frutos plumosos de Cotinus *y «aplástelos» sobre una hoja de papel para separar las semillas negras de sus plumas.*

2 Sostenga la hoja de papel y separe suavemente las plumas. A continuación, siembre las semillas en una maceta pequeña con una mezcla para siembra sin tierra (no se preocupe si cae alguna brizna en el substrato). Por último, cubra las semillas con una capa fina de substrato, riegue y etiquete.

CYTISUS

Cytisus x praecox «Allgold»

ESQUEJES DE TALLO JOVEN a finales del verano o principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO a mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o primavera

Las nuevas plantas de estos arbustos caducos y perennes, de resistencia media a alta, normalmente florecen en dos años. Enraice esquejes de tallo joven semimaduro con o sin talón (*véanse* págs. 95-96) en un substrato con muy buen drenaje o en módulos de fibra mineral.

Un riego excesivo puede provocar podredumbre. La humedad constante, un calor de fondo de 12-15 °C y la hormona de enraizamiento aceleran el enraizamiento, que aun así tarda 2-6 meses. En el caso de *Cytisus x praecox* y sus cultivares, los esquejes de tallos adultos fuertes (*véase* pág. 98) enraizan mejor con humedad y calor de fondo. Rocíelos cada 15 días con un fungicida y ventílelos semanalmente.

Todas las especies se obtienen fácilmente a partir de semillas, pero la dura cubierta de éstas puede resultar un problema. Siembre las semillas frescas en el exterior durante el otoño (*véase* pág. 103) para que germinen en primavera. Trasplante las plántulas cultivadas a macetas de 9 cm en el siguiente otoño. Sumerja las semillas que vaya a sembrar en primavera en agua caliente (*véanse* págs. 103-104) antes de la siembra. Las plántulas de *C. battandieri* (sin. *Argyrocytisus battandieri*) podrían necesitar además una segunda estación de crecimiento antes de ser plantadas en el exterior. Proteja las plantas jóvenes de los ataques de los conejos.

DAPHNE *Dafne; C: dafne*

Daphne cneorum

ESQUEJES JUVENILES VERDES desde la primavera hasta principios del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO en verano
ESQUEJES DE RAÍZ en otoño e invierno
SEMILLAS a mediados del verano o en otoño
ACODO desde finales de la primavera hasta principios del verano
INJERTO en invierno

Estos arbustos perennes y caducos, de resistencia media a alta, no soportan bien la sequía, por lo que debe mantener las nuevas plantas húmedas. El enraizamiento resulta difícil por la presencia de virosis en la mayoría de las plantas; *Daphne* x *burkwoodii*, *D. cneorum*, *D. odora* y sus cultivares son más fáciles de enraizar, así como los esquejes de *Daphne mezereum* y *D. genkwa*, aunque debe procurar no lastimar las raíces. Con frecuencia, *D. mezereum* se obtiene también a partir de semillas. Las especies con un desarrollo postrado o expansivo, como *D. blagayana* y *D. cneorum*, por el contrario, se propagan mejor mediante acodo, y las especies más difíciles y los híbridos a través del injerto; pueden confundirse con especies alpinas, pero normalmente tienen éxito. Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

ESQUEJES

Tome esquejes nodales apicales de tallo verde y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) de 5-10 cm de longitud, justo cuando la base empiece a afirmarse. La aplicación de hormona de enraizamiento, un substrato de libre drenaje y un calor de fondo de 15 °C mejorarán el enraizamiento. Para las especies alpinas, tome esquejes de 1,5-7 cm y utilice una mezcla de 2-3 partes de arena gruesa y una de turba húmeda. En climas más fríos, los esquejes pueden enraizarse en una cajonera fría. Con frecuencia, los esquejes con virosis pierden sus hojas; destrúyalos y elija sólo esquejes sanos, los cuales tardarán 6-10 semanas en enraizar. Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122).

SEMILLAS

Recoja los frutos maduros (*véase* pág. 103) y extraiga la pulpa, pero no hace falta que limpie las semillas totalmente. Siémbrelas de inmediato en recipientes (*véase* pág. 104) en un substrato grueso para siembra, y coloque éstos en un lugar fresco libre de heladas. La mayoría germinan en primavera, después del período de enfriamiento invernal, pero deberá esperar otro año para que germinen todas. En el caso de las especies alpinas, estratifique las semillas frescas en capas de turba húmeda o arena, en el interior de macetas, y coloque éstas en el exterior o en una nevera durante seis semanas (*véase* pág. 103). Las semillas secas germinan de forma menos satisfactoria.

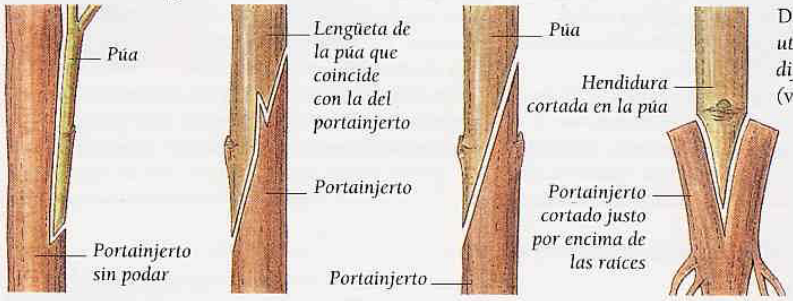
ACODO

Los brotes con acodo simple (*véase* pág. 106) tardan un año en enraizar bien. *Daphne* también pueden ser objeto de acodo aéreo (*véase* pág. 105).

INJERTO

Riegue bien los portainjertos en sus macetas antes de injertar (*véase* inferior). Para las púas, utilice esquejes sanos y fuertes del año anterior, de unos 2,5-5 cm de longitud para las especies alpinas, y de una longitud estándar para el resto de las especies.

TIPOS DE INJERTO UTILIZADO CON *DAPHNE*



INJERTO DE EMPALME LATERAL EXTERNO (véase *pág. 109*)

INJERTO INGLÉS COMPLEJO (véase *pág. 59*)

INJERTO INGLÉS (véase *pág. 109*)

HENDIDURA APICAL (véase *pág. 108*)

Daphne *puede injertarse utilizando una de las diferentes técnicas (véase izquierda). Los portainjertos más utilizados son los de dos años de* Daphne alpina, acutiloba, giraldii, laureola *o* mezereum. *Mantenga bien húmedas las plantas nuevamente injertadas durante al menos 10 días.*

ELAEAGNUS *Cinamomo; C: cinnamom*

ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales del verano al otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño
DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño

Los esquejes de estos arbustos caducos y perennes, de gran resistencia, por lo general enraizan bien, pero algunos años tienden a pudrirse las hojas y no enraizarán. Las plantas que producen retoños pueden dividirse. Los nuevos ejemplares estarán listos para ser plantados en el exterior en 2-3 años.

ESQUEJES

Elaeagnus x *ebbingei* y sus cultivares enraizan de forma más fiable que *E. pungens*. Para este último, seleccione material con hojas grandes y brillantes. Tome esquejes nodales de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95), de 7-10 cm de longitud, y con 2-3 nudos, y elimine todas las hojas excepto las dos superiores. Realice una incisión en el extremo inferior de 2 cm y proporcione un calor de fondo de 15-20 °C para acelerar el enraizamiento, que tiene lugar en 8-12 semanas.

Tome esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de los tallos más vigorosos y enráicelos en un ambiente húmedo libre de heladas. Los esquejes deberían enraizar en 12-20 semanas.

DIVISIÓN

E. commutata se extiende mediante retoños. Separe, divida y trasplante estos últimos a partir de una planta madura (*véase* pág. 101).

SEMILLAS

Recoja las semillas de los frutos maduros y siémbrelas frescas en otoño (*véase* pág. 103); proporcióneles un invierno cálido. Las semillas de *E. pungens* maduran en primavera, por lo que pueden germinar de inmediato; si no es así, trate como en la siembra de otoño.

ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO *Un vástago de la estación en curso (en este caso, de* Elaeagnus x ebbingei) *proporciona varios esquejes (véase izquierda). Reduzca las hojas grandes a la mitad para disminuir la pérdida de humedad (véase superior).*

ENKIANTHUS

ESQUEJES desde finales de la primavera hasta principios del verano
SEMILLAS en invierno hasta principios de la primavera

Enraice esquejes tiernos de estos arbustos perennes y caducos de gran resistencia, como en el rododendro caducifolio (*véase* pág. 138). En zonas más frías, los esquejes enraizados podrían no soportar el invierno si la estación de crecimiento no resulta lo suficientemente larga como para que la nueva madera pueda madurar por completo. Trate las semillas recogidas de las cápsulas secas como en el rododendro (*véase* pág. 138). Las nuevas plantas tardarán 4-5 años en florecer.

EPIPREMNUM

ESQUEJES en cualquier época
ACODO en cualquier época

Estas trepadoras perennifolias, leñosas y sensibles a las heladas, producen raíces aéreas a lo largo de sus tallos, y los esquejes obtenidos a partir de dichos vástagos enraizan con gran facilidad.

Tome esquejes apicales de tallo tiernos (*véase* pág. 101) o de yema foliar semimaduros (*véase* pág. 97), plántelos de forma individual y proporcióneles un calor de fondo de 20 °C. Las plantas maduras pueden obtenerse de los esquejes en 2-3 años y a partir de acodo simple (*véase* pág. 106) o acodo aéreo (*véase* pág. 105) en 1-2 años.

ESCALLONIA *Siete camisas, ascalonia; C: escal·lonia*

ESQUEJES JUVENILES VERDES O ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde mediados del verano hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno

La mayoría de estos subarbustos, resistentes principalmente perennes, puede propagarse mediante esquejes juveniles verdes o de tallo joven semimaduro. El enraizamiento de los esquejes juveniles, de 10 cm (*véase* pág. 101), tarda 4-8 semanas. En zonas más frías, los esquejes de tallo joven (*véase* pág. 95) también enraizarán de forma fiable en una cajonera fría durante el invierno.

Los cultivares menos vigorosos, con raíces más ramificadas, enraizan mejor a partir de esquejes de tallo adulto. Éstos (*véase* pág. 99) son además menos propensos a la podredumbre basal del tallo, y es posible obtenerlos tanto de 20-25 cm como de 10 cm (*véase* inferior). Enráicelos en un ambiente húmedo, libre de heladas, o en el exterior en el caso de zonas cálidas. En el otoño siguiente, las plantas jóvenes ya serán lo suficientemente grandes para separarlas y plantarlas en el jardín, aunque tardan 2-3 años en florecer.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO
Si el material es limitado, tome esquejes más cortos, de 10 cm (en este caso de Escallonia *«Peach Blossom»), y elimine las hojas inferiores del tallo. En una mezcla de turba y corteza, los esquejes enraizan en 6-10 semanas.*

EUONYMUS *Bonetero; C: evónim*

ESQUEJES TIERNOS O DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde finales de la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES JUVENILES VERDES a finales de la primavera
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en otoño
INJERTO a finales del invierno

Este género incluye arbustos caducifolios y perennifolios, de resistencia media a alta, así como trepadoras que enraizan fácilmente a partir de esquejes. En el caso de *Euonymus alatus*, son mejores los esquejes juveniles; en *E. japonicus* y sus cultivares, los esquejes de tallo adulto. Las especies caducifolias pueden obtenerse a partir de semillas, y las nuevas plantas maduran en 3 años. Utilice guantes cuando maneje *E. europaeus* y otras especies que irritan la piel.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95), de 5-10 cm de longitud, enraizan en 4 semanas. Si el material está infectado con mildiu, las hojas se caerán, de forma que deberá seleccionar brotes sanos. En el caso de *E. alatus*, tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) tan pronto como sea posible, ya que el enraizamiento puede durar hasta 10 semanas, si los esquejes se han extraído de un arbusto que todavía produce un desarrollo anual vigoroso; la hormona de enraizamiento será beneficiosa. Enraice los esquejes de tallo adulto (*véanse* págs. 98-99) de *E. japonicus* y sus cultivares en un lugar húmedo, protegido de las heladas y, en otoño, plante fuera los esquejes enraizados.

SEMILLAS

Las semillas recolectadas de los frutos maduros y sembradas frescas en otoño germinan en la primavera siguiente después de un período de enfriamiento.

INJERTO

Utilice portainjertos de *E. europaeus* para realizar un injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58) con cultivares. Los cultivares de *E. fortunei* le servirán en el injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) para obtener un arbolito.

SEMILLAS DE EUONYMUS
Los frutos de estos arbustos, que poseen un colorido muy vivo, se abren para mostrar las semillas, de un rojo sangre, en otoño. Si desea recolectar las de este Euonymus hamiltonianus *subsp.* sieboldianus, *coloque una bolsa sobre el tallo antes de que las cápsulas se abran. Elimine las carnosas cubiertas externas, de color naranja (arilos), antes de sembrar.*

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

DECAISNEA Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
DENDROMECON Enraice esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en un substrato de drenaje libre.
DESFONTAINIA Tome esquejes juveniles semimaduros (*véase* pág. 95) desde mediados del verano hasta el otoño; no es necesario calor de fondo.
DEUTZIA Propague como en *Philadelphus* (*véase* pág. 136).
DIERVILLA Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95).
DIPELTA Enraice esquejes juveniles verdes o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).
DISANTHUS Tome esquejes tiernos como en *Hamamelis* (*véase* pág. 130); el invierno es duro para los esquejes enraizados. Acodo simple.
DRIMYS Enraice esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95). Las plantas más viejas pueden presentar autoacodo (*véase* pág. 107).
DRYANDRA Enraice esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en verano. Siémbrelos en una maceta en primavera (*véase* pág. 104) a 18 °C; algunas especies necesitan un tratamiento con humo (*véase* pág. 103).
ECCREMOCARPUS Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104), a 10-15 °C. Las semillas de *E. scaber* necesitan luz para germinar.
EDGEWORTHIA Enraice esquejes nodales apicales de tallo juvenil verde a esquejes juveniles semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) en verano, en un substrato con buen drenaje. Corte 1-2 cm de la parte inferior del tallo.
ELEUTHEROCOCCUS Tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) a principios del verano, o enraice esquejes como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Divida los retoños en invierno (*véase* pág. 101) y siembre las semillas en otoño o primavera (*véanse* págs. 103-104).
ELSHOLTZIA Enraice esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en primavera, y cúbralos con una película de plástico, pero que no sea demasiado húmeda. El calor de fondo no es necesario.
EPIGAEA Enraice esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) en verano sin calor de fondo. Separe los acodos enraizados (*véase* pág. 107) en primavera u otoño.
ERICA *Véanse* págs. 110-111.
EUPATORIUM Enraice esquejes tiernos como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Siembra de semillas en primavera (*véase* pág. 104).
EUPHORBIA Enraice en verano esquejes juveniles verdes apicales de tallo (*véase* pág. 101) en un substrato de buen drenaje con un suave calor de fondo. Semillas en primavera (*véase* pág. 104).
EURYOPS Enraice esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro entre la primavera y el otoño, como en *Caryopteris* (*véase* pág. 121). Siembre en primavera (*véase* pág. 104) a 10-13 °C.
EXOCHORDA Esquejes tiernos en primavera como en *Syringa* (*véase* pág. 142). Semillas (*véase* pág. 103) en otoño.
FALLOPIA *Véase Polygonum* (*véase* pág. 138).
x FATSHEDERA Tome esquejes como en *Hedera* (*véase* pág. 130).

DRYANDRA QUERCIFOLIA

FATSIA *Aralia, fatsia; C: aràlia*

ESQUEJES en cualquier época
SEMILLAS en otoño o primavera

Los cultivares de *Fatsia japonica* (sin. *Aralia japonica*), un arbusto perennifolio muy popular y bastante resistente, deben propagarse mediante esquejes, pero las especies se obtienen más fácilmente a partir de semillas.

Prepare esquejes juveniles semimaduros como se indica (*véase* derecha); si es necesario, reduzca el follaje. Trate como en los esquejes estándar (*véase* pág. 95); un calor de fondo de 15-20 °C favorecerá el enraizamiento.

Siembre las semillas, recolectadas a finales del otoño a partir de los negros frutos maduros, en macetas, y cúbralas con vermiculita. La germinación tarda 10-20 días a 15-20 °C. Traslade las plantas al exterior al cabo de dos años y obtendrá ejemplares de buen tamaño en tres años.

ESQUEJE JUVENIL SEMIMADURO DE *FATSIA*
Seleccione un vástago semimaduro, joven y vigoroso (aquí Fatsia japonica*), y elimine los 8-10 cm superiores o 3-5 nudos del tallo, cortando justo por debajo de un nudo con unas podaderas limpias y afiladas. Deje sólo las dos hojas superiores y el ápice superior; pode las hojas inferiores por la base. Inserte el esqueje de forma que sólo queden enterrados los nudos inferiores.*

FORSYTHIA *Forsitia, campanita china; C: forsítia*

Forsythia «Northern Gold»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES VERDES desde la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADUROS desde mediados del verano hasta principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta principios de la primavera
SEMILLAS a principios de la primavera
ACODO en primavera u otoño

Estos arbustos caducifolios, de gran resistencia, enraizan fácilmente a partir de esquejes. La expansiva *Forsythia suspensa* presenta autoacodo de forma natural, por lo que esta forma de propagación funciona bien tanto con las especies como con cultivares. Las semillas también germinan con gran facilidad. Las nuevas plantas tardan 18-36 meses en alcanzar el tamaño de floración.

ESQUEJES

Los esquejes apicales de tallos tiernos o juveniles verdes nodales y los esquejes de tallo (*véanse* págs. 100-101) enraizarán en 2-4 semanas en un substrato estándar. Reduzca el follaje a la mitad en los cultivares de hojas grandes. También puede enraizarlos directamente en recipientes o en túneles.

Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de unos 10 cm de longitud, si va a enraizarlos en invierno en una cajonera fría.

Deje los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) sin tocarlos hasta el otoño siguiente; en regiones más frías, enraizarán con mayor rapidez en una cajonera fría o en un invernadero protegido de las heladas, con un calor de fondo de 12-20 °C.

SEMILLAS

Las semillas requieren 4 semanas de enfriamiento; en zonas más frías, germinan fácilmente en la misma primavera si se siembran en recipientes en una cajonera fría.

ACODO

Utilice el acodo simple (*véase* pág. 106) o el autoacodo (*véase* pág. 107) para obtener nuevas plantas; los acodos enraizan en 6-12 meses.

FREMONTODENDRON

ESQUEJES DE TALLO JOVEN a finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en primavera

La obtención de esquejes de estos arbustos (sin. *Fremontia*) bastante resistentes, perennes o semiperennes y de sus cultivares no resulta demasiado fácil. Ambas especies germinan con mayor fiabilidad a partir de semillas. Las nuevas plantas alcanzan el tamaño de floración en 12 meses.

ESQUEJES

Tome esquejes nodales de tallo apical joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) de 8-10 cm; mantenga el ápice en desarrollo y deje sólo una hoja. Utilice hormona de enraizamiento y un substrato con buen drenaje, aunque los módulos de fibra mineral constituyen una excelente alternativa. Colóquelos en un propagador con calefacción o bajo una película de plástico opaco con un calor de fondo de 12-20 °C. Rocíelos regularmente con fungicida y mantenga el substrato en un lugar seco para protegerlos contra la *Botrytis*. Los esquejes de tallo internodales (*véase* pág. 94) enraizarán con mayores dificultades.

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98), por su parte, enraizarán en un lugar fresco, protegidos de las heladas y del rocío; para garantizar un mayor éxito, tome esquejes nodales apicales de tallo, como se indica más arriba, a partir de madera totalmente madura, e insértelos en módulos de fibra mineral; en 4-6 semanas se desarrollará un sistema de raíces vigoroso. Trasplántelos a macetas de 9 cm en cuanto las raíces sean visibles.

SEMILLAS

Siembre las semillas recogidas de las cápsulas secas directamente en macetas de 9 cm (*véase* pág. 96) para evitar dañar las raíces. Las semillas viables germinan en 30 días, con un calor de fondo de 15-20 °C. Riegue poco las plántulas al principio con el fin de evitar el encharcamiento.

FUCHSIA *Fucsia*

Fuchsia «Garden News»

ESQUEJES TIERNOS en cualquier época
ESQUEJES DE TALLO JUVENIL desde mediados del verano hasta principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en primavera

Es casi imposible que los esquejes de estos arbustos y trepadoras perennes, de resistencia variable, no enraicen. Las fucsias pueden sufrir diversas enfermedades y plagas cuando se cultivan bajo cubierto, de forma que procure tomar los esquejes de plantas sanas y limpias. La obtención de plantas a partir de semillas es una buena alternativa para las especies. Las nuevas plantas florecerán muy rápidamente, normalmente en un año o dos.

ESQUEJES

Con los esquejes tiernos (*véanse* derecha y pág. 100), el enraizamiento está casi garantizado. Los esquejes nodales apicales de tallo, los de un solo nudo y los internodales enraizarán en 10-20 días, y también es posible enraizarlos en espuma de floristería (*véase* derecha) o fibra mineral. En el caso de esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95), el secreto para obtener un buen ejemplar es pellizcar el nuevo crecimiento hasta un par de hojas justo por encima de las últimas yemas que hayan brotado.

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de la vigorosa *F. magellanica* y sus cultivares enraizan rápidamente. Por lo general, se pueden separar en primavera. En zonas más frías, coloque los esquejes en un lugar fresco, protegidos de las heladas y el rocío.

SEMILLAS

Las semillas obtenidas de los jugosos frutos a finales del invierno se siembran en primavera y se cubren con vermiculita para que germinen a 20 °C en 3 semanas. Al principio el desarrollo es lento, pero, si empieza pronto y se cultiva en un medio cálido, el arbusto florecerá en el primer año.

GARDENIA

Gardenia augusta «Veitchii»

ESQUEJES JUVENILES en cualquier época
SEMILLAS en cualquier época

Las especies arbustivas de este género, perennifolio y sensible a las heladas, se obtienen fácilmente a partir de esquejes juveniles verdes y semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95), tomados como esquejes nodales apicales de tallo. Los esquejes se resienten si se lastiman las raíces, por lo que es mejor enraizarlos simplemente en bandejas modulares o macetas. Enraizan en 6-8 semanas si se mantienen húmedos y con un calor de fondo de 20-25 °C, y florecen en 12-18 meses.

Las semillas germinan con facilidad si se siembran frescas y se les proporciona un calor de fondo de 15-20 °C. Las nuevas plantas tardan hasta siete años en florecer.

GENISTA *Retama*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES VERDES desde principios hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO a mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en primavera

Estos arbustos, caducos o perennes y de resistencia variable (sin. *Chamaespartium, Echinospartium*), florecen en el primer o el segundo año, dependiendo del cultivar. *Genista hispanica* se reproduce particularmente bien a partir de semillas.

ESQUEJES

Los esquejes nodales apicales de tallo tierno o juvenil verde (*véanse* págs. 100-101) de *G. tinctoria* y sus cultivares enraizan en 2-4 semanas. Los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de *G. hispanica* enraizan razonablemente bien cuando el material procede de plantas jóvenes con un desarrollo anual vigoroso. Tome esquejes de 5-7 cm en la fase en la que el desarrollo empieza a afirmarse y el nuevo follaje se estrecha. Aplique hormona de enraizamiento e insértelos en un substrato con buen drenaje; manténgalos húmedos con un calor de fondo de 15 °C.

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98), de 7-10 cm de longitud, de *G. lydia*, si se toman a partir de madera bien madura para evitar la podredumbre, enraizan bien en módulos de fibra mineral. Los esquejes de talón pueden ser menos maduros. Trátelos como los esquejes de tallo joven semimaduro; enraizarán en 8-12 semanas.

SEMILLAS

Recoja las semillas de las vainas, parecidas a las de los guisantes. Escarifique la dura cubierta con papel de lija y sumérjalas en agua caliente (*véase* pág. 102) antes de sembrarlas en primavera; germinarán en 2-3 semanas.

ESQUEJES TIERNOS

Para tomar esquejes de tallo internodales divida un brote en secciones, cada una de ellas de 1 cm, por encima y por debajo de un juego de hojas. Divida el tallo verticalmente para obtener más esquejes. Pellizque ápices en crecimiento de 2,5 cm en el caso de esquejes nodales.

ESQUEJES DE *FUCHSIA* EN ESPONJA DE FLORISTERÍA

1 *Corte un bloque de esponja de floristería en cubos de 2,5 cm, y sumerja éstos en un cuenco con agua durante 10-15 minutos; a continuación colóquelos en un platillo o una bandeja. Utilice una aguja de hacer media para realizar un agujero de 1 cm de profundidad en el centro de cada cubo. Prepare algunos esquejes apicales de tallo de fucsia (véase recuadro).*

2 *Inserte un esqueje en cada cubo, procurando no dañar los tallos. Las hojas deben quedar justo por encima de la superficie, y la base, en contacto con la parte inferior del agujero. Si el orificio es demasiado estrecho, ensánchelo con la aguja de hacer media, pero no empuje el esqueje.*

3 *Añada agua al platillo hasta una profundidad de 1 cm. Etiquete y coloque los esquejes bajo una bolsa de plástico, o cúbralos, si reciben luz solar indirecta, a unos 15 °C hasta que enraicen (véase recuadro).*

4 *Cuando las raíces empiecen a asomar por la espuma de floristería, plante los esquejes en macetas de 8 cm con substrato libre de tierra. Cubra la espuma con 5 mm de substrato para evitar que las raíces se sequen: si está expuesta al sol, la espuma actuará como una mecha, desplazando la humedad de las raíces.*

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

FICUS Tome esquejes juveniles verdes o esquejes semimaduros en cualquier época del año como en *Hoya* (*véase* pág. 131). Acodo aéreo en cualquier época (*véase* pág. 105).
FORTUNELLA Enraice esquejes de tallo joven semimaduro en verano (*véase* pág. 95) con calor de fondo. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
FOTHERGILLA Tome los esquejes tiernos a principios del verano como en *Hamamelis* (*véase* pág. 130). Acodo simple (*véase* pag. 106).
GARRYA Tome los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en verano y, de nuevo, a finales del otoño. Enráicelos en un substrato con buen drenaje o en fibra mineral como en *Fremontodendron* (*véase* pág. 128).
GAULTHERIA (sin. x *Gaulnettya, Pernettya*) Tome esquejes de tallo joven semimaduro en otoño como en *Ceanothus* (*véase* pág. 121). Divida los retoños (*véase* pág. 101) en primavera y en otoño. Siembre las semillas como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138).
GEVUINA Esquejes de tallo joven semimaduro como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Semillas en otoño (*véase* pág. 104).
GRAPTOPHYLLUM Esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en primavera o verano. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 19-24 °C. Acodo simple (*véase* pág. 106) en verano.
GREVILLEA Esquejes de talón desde finales del verano hasta finales del invierno. Semillas (*véase* pág. 103) frescas o sumergidas a 15 °C en primavera. Injerto inglés (*véase* pág. 109) si desea evitar la podredumbre u obtener una floración temprana o una planta de hábito llorón.
GRISELINIA Tome esquejes de tallo joven semimaduros y esquejes de tallo adulto como *Prunus laurocerasus* (*véase* pág. 138). Semillas (*véase* pág. 104) en primavera u otoño.
GYNURA Tome esquejes tiernos en primavera o esquejes de tallo joven semimaduros en otoño (*véanse* págs. 100 y 95). Utilice un substrato con buen drenaje y un calor de fondo de 20-25 °C.
HALIMIUM Como en *Cistus* (*véase* pág. 122).
HALIMODENDRON Tome esquejes de raíz en invierno como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) en un lugar fresco, protegido de las heladas. Realice un injerto inglés complejo (*véase* pág. 108) sobre un portainjerto de *Caragana arborescens* a finales del invierno.

HAMAMELIS *Nogal de las brujas; C: hamamelis*

ESQUEJES en primavera
SEMILLAS en otoño
ACODO en primavera
INJERTO a finales del verano

Los esquejes tiernos de estos arbustos caducos, de gran resistencia, pasan mal el invierno en climas templados fríos; tome esquejes apicales de tallo (*véanse* págs. 100-101) tan pronto como el nuevo desarrollo alcance 7-10 cm. Un calor de fondo de 12-20 °C y la aplicación de hormona de enraizamiento acelerarán el proceso, que dura 6-8 semanas. Mantenga la humedad justa y proteja los esquejes de las heladas en invierno.

Coloque las cápsulas en una bandeja cubierta hasta que exploten para liberar las semillas, las cuales presentan una latencia doble. Proporcióneles un período de tres meses de calor y a continuación una estratificación fría; en climas más fríos, siembre las semillas frescas y deje que pasen el invierno en una cajonera fría. Utilice el acodo simple con los vástagos apropiados.

Realice un injerto de hendidura lateral con cultivares sobre patrones de plantas de dos años cultivadas en macetas de *Hamamelis virginiana*, lo más bajo posible para evitar los chupones. Utilice plantas de *H. virginiana* de dos años, a principios de la primavera, como patrones para el injerto de yema, y riegue durante el período de desarrollo activo. Trasplántelo en otoño para que florezca en 4-5 años.

INJERTO DE ESCUDETE EN ASTILLA

1 *Tome las yemas en una fase de desarrollo similar al del patrón; en regiones más frías, las encontrará en la base del tallo portador de yemas (aquí* Hamamelis x intermedia *«Moonlight»). Prepare las yemas con un pecíolo de 2,5 mm y 3 cm de corteza.*

2 *Prepare un portainjerto (aquí* H. virginiana*) y coloque en él la yema. Si es necesario, alinee esta última a un lado del corte en el patrón de forma que los cambiums coincidan, y asegure la yema. Mantenga la planta con sombra, humedad y un calor de fondo de 20 °C. La yema prenderá en 4-6 semanas.*

HEBE *Verónica, hebe; C: hebe*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde mediados del verano hasta finales del otoño

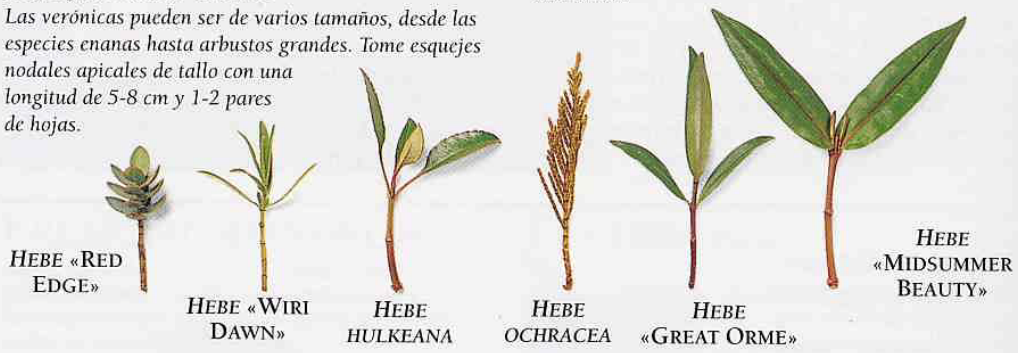
Estos arbustos perennifolios, de resistencia media a alta, incluyen algunas formas alpinas de reducido tamaño. Todas ellas enraizan bien a partir de esquejes, pero el material semimaduro es mejor para la mayoría de las especies y cultivares de hojas pequeñas.

Los esquejes tiernos (*véase* inferior y págs. 100-101) enraizan en 3-4 semanas, aunque la utilización de un sistema de vapor o la hormona de enraizamiento pueden causar podredumbre. Las verónicas pueden sufrir asimismo mildiu y manchas foliares; para evitarlo, plante los esquejes tan pronto como enraicen, déjelos durante el invierno en un lugar bien ventilado, protegidos de las heladas y con riego disperso. Plántelos en el exterior en primavera.

Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de verónicas como *Hebe pimeleoides* y *H. rakaiensis*. Los esquejes de *H. pinguifolia* pueden pudrirse por la base y, a continuación, enraizar en la superficie del substrato. Las nuevas plantas florecerán en dos años.

ESQUEJES TIERNOS DE HEBE

Las verónicas pueden ser de varios tamaños, desde las especies enanas hasta arbustos grandes. Tome esquejes nodales apicales de tallo con una longitud de 5-8 cm y 1-2 pares de hojas.



HEDERA *Hiedra; C: heura; E: huntza; G: hereira, heradeira*

ESQUEJES TIERNOS en cualquier época
ESQUEJES DE TALLO JOVEN O ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del verano hasta finales del invierno
ACODO en cualquier época
INJERTO en cualquier época

Los tallos de las trepadoras y los arbustos rastreros perennifolios, de resistencia media a alta, de este género enraizan fácilmente de forma natural, de modo que resultan fáciles de cultivar a partir de esquejes o mediante acodo. Las especies de hojas pequeñas y los cultivares pueden injertarse en x *Fatshedera lizei* para obtener una planta en arbolito.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos de un sólo nudo, de yema foliar o de tallo adulto (*véanse* págs. 97-100) a partir de tallos jóvenes en el caso de plantas rastreras, o bien esquejes de tallos adultos si se trata de plantas arbustivas.

Los esquejes tiernos de mayor longitud de los cultivares de hoja pequeña de *Hedera helix* aseguran un desarrollo vigoroso. Enraice 2-3 esquejes directamente en una maceta de 9 cm (*véase* pág. 96) y manténgalos frescos para evitar un desarrollo prematuro. El enraizamiento tarda 4-8 semanas, aunque se pueden marchitar con facilidad.

ACODO

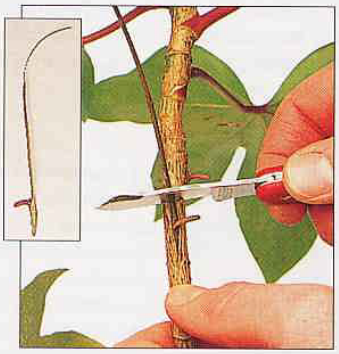
Entierre los autoacodos de *H. helix* y *H. hibernica*, así como el acodo en serpentina de *H. colchica* y sus cultivares (*véase* pág. 107).

INJERTO

Realice un injerto de hendidura apical (*véase* pág. 108) o un injerto de escudete en «T» (*véase* inferior) con tres púas en el patrón. Es mejor realizar este último tipo de injerto cuando la púa está en desarrollo. Para asegurar el éxito, pellizque el nuevo tallo.

INJERTO ELEVADO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA HIEDRA EN ARBOLITO

1 *Prepare un portainjerto de* x Fatshedera lizei: *realice tres cortes en forma de «T» alrededor del tallo, a 90 cm de la base, y separe los flancos de la corteza con la ayuda del reverso de una navaja.*



2 *Cuando realice los cortes, desprenda una yema de un tallo portador de yemas, obtenido a partir de un tallo maduro de* Hedera. *Deslice la yema en el corte para que coincidan; corte la «cola».*

3 *Asegure la zona injertada con cinta y mantenga la planta con sombra y humedad hasta que se formen las callosidades (4-6 semanas). Cuatro semanas después de haber prendido, corte el tallo sobre la unión.*

HIBISCUS *Hibisco; c: hibisc*

Hibiscus syriacus «Diana»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde principios hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en primavera
ACODO en primavera y verano
INJERTO en invierno

La mayoría de los arbustos caducos y perennes, de resistencia variable, de este género, como *Hibiscus rosa-sinensis* y *H. syriacus* y sus cultivares, enraizan sin problemas a partir de esquejes. Los esquejes de tallo adulto pueden obtenerse fácilmente al podar los hibiscos perennifolios. Los cultivares de difícil enraizamiento pueden obtenerse mediante acodo. Las plántulas de *H. syriacus* se utilizan mayoritariamente como portainjertos. Los injertos prenden fácilmente y, bajo condiciones favorables, se desarrollan lo suficientemente rápido para ser plantados en el exterior en el otoño o la primavera siguientes, aunque las plantas tardan al menos tres años en florecer.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos apicales de tallo o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95). Un calor de fondo de 12-20 °C y la aplicación de hormona de enraizamiento aumentarán las posibilidades de éxito. Plante los primeros esquejes en recipientes de 9 cm y deje sin tocar los que hayan enraizado a mediados del verano durante todo el invierno. Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de *H. syriacus* mantienen la yema conductora y enraizan bien si se protegen de las heladas y se encuentran en recipientes hondos.

SEMILLAS

Recoja las semillas de las cápsulas secas. Las semillas sembradas en primavera (*véase* pág. 104) germinan con facilidad. Siembre *H. syriacus* en un macizo semillero para obtener portainjertos al otoño siguiente.

ACODO

Los cultivares de *H. rosa-sinensis* con acodo aéreo (*véase* pág. 105) deberán enraizar en 6-8 semanas.

INJERTO

Utilice una púa de hasta dos años e injerto de hendidura apical (*véase* pág. 108) en la unión entre la raíz y el tallo. Plante los injertos en macetas de 14-19 cm y cultívelos en un lugar libre de heladas.

HOYA

ESQUEJES en cualquier época
ACODO en cualquier época

Las plantas de este género de arbustos trepadores perennifolios, sensibles a las heladas, pueden propagarse mediante esquejes nodales de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95), de 8 cm de longitud, que enraizarán en 6-8 semanas a 20 °C. Esta longitud resulta adecuada para el acodo simple (*véase* pág. 106), de maceta a maceta si es necesario. Normalmente florecen en 12-18 meses.

HYDRANGEA *Hortensia; c: hortènsia*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN a mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en primavera
ACODO en primavera

La mayoría de los arbustos y trepadoras caducos y perennes, de resistencia media a alta, de este género enraizan fácilmente a partir casi de cualquier esqueje, a excepción en la trepadora *Hydrangea anomala* subsp. *petiolaris*, que se acoda fácilmente, y de *H. quercifolia*, que germinará libremente a partir de semillas. Algunas hortensias alcanzan el tamaño de floración en el segundo año.

ESQUEJES

En la mayoría de hortensias, la longitud determina el tipo de esqueje tierno (*véanse* págs. 100-101) ya que el espacio entre los nudos varía, aunque cualquier esqueje enraizará en 2-4 semanas. Pellizque el nuevo desarrollo para evitar que la planta se alargue. *H. quercifolia* y *anomala* subsp. *petiolarias* necesitan mayores cuidados: tome esquejes nodales apicales de tallo de 5-10 cm de longitud y mantenga sólo el ápice inmaduro. Reduzca el follaje de *H. quercifolia* hasta la mitad y aplíquele hormona de enraizamiento. El enraizamiento puede tardar 12 semanas. Enraice en un lugar fresco, libre de heladas, los esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) y los de tallo adulto (*véase* pág. 98), ambos adecuados para *H. aspera* y sus cultivares, ya que poseen hojas hirsutas y los tallos son susceptibles de pudrirse.

ESQUEJES APICALES DE TALLO

Utilice una navaja bien afilada o un escalpelo para dividir los tallos de los esquejes de madera joven y semimadura de forma longitudinal, y duplicar así el número de esquejes obtenidos.

SEMILLAS

Siembre las semillas, extraídas de las cápsulas secas, en recipientes (*véase* pág. 104), y cúbralas ligeramente. Manténgalas frescas y húmedas a 10 °C.

ACODO

Utilice acodo de serpentina (*véase* inferior y pág. 107) para trasplantar los ejemplares en un año.

ACODO DE SERPENTINA DE UNA HORTENSIA TREPADORA

1 Seleccione un vástago sano que desarrolle raíces aéreas (aquí Hydrangea anomala *subsp.* petiolaris*) del crecimiento del año anterior. Mezcle partes iguales de sustituto de turba y arena en el suelo.*

2 Doble el tallo lo máximo posible, con las raíces hacia abajo. Entierre ligeramente unos 15 cm del tallo y mantenga húmedo el acodo hasta que aparezcan los nuevos vástagos (en un año).

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

HARDENBERGIA Enraice esquejes tiernos y juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101) en verano sin calor de fondo. Tome esquejes de tallo joven semimaduros en verano u otoño (*véase* pág. 95). Siembre las semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).
HELIANTHEMUM Enraice esquejes juveniles verdes en verano y otoño (*véase* pág. 101). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) en un lugar fresco, libre de heladas. Las nuevas plantas necesitan mucha luz.
HELICHRYSUM Enraice esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) en cualquier época; evite el exceso de humedad. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).
HELIOTROPIUM Esquejes juveniles verdes en verano (*véase* pág. 101). Esquejes de tallo joven semimaduro en verano (*véase* pág. 95). Semillas en primavera (*véase* pág. 104).
HIBBERTIA Enraice los esquejes juveniles verdes y semimaduros como en *Olearia* (*véase* pág. 135).
HIPPOPHAE Esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) en un substrato con buen drenaje.
Enraice los esquejes como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre las semillas frescas en el exterior en otoño (*véase* pág. 103).
HOHERIA Enraice esquejes juveniles verdes y semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) en verano y otoño, en un substrato con buen drenaje. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 104).
HOLODISCUS Esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) en verano. Semillas en otoño (*véase* pág. 103). Acodo simple desde la primavera hasta el verano (*véase* pág. 106).
HOVEA Enraice esquejes juveniles verdes o semimaduros como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Siembre las semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).
HUMULUS Esquejes de yema foliares (*véase* pág. 97) desde la primavera hasta principios del verano. Las formas doradas podrían marchitarse y los esquejes que han enraizado pueden sufrir durante el invierno. Acodo en serpentina en primavera (*véase* pág. 107).

HYPERICUM *Hierba de san Juan, pericón; C: hipèric*

Hypericum lancasteri

ESQUEJES TIERNOS O DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

Los arbustos perennes y caducos, de resistencia variable, de este género se obtienen fácilmente a partir de esquejes o semillas para florecer en 2-3 años; en el caso de arbustos de mayor envergadura, son mejores los esquejes de tallo adulto. *H. calycinum* se extiende a través de sarmientos y puede dividirse.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos y semimaduros (*véanse* págs. 100 y 95), de unos 5 cm de longitud y con 1-2 pares de hojas, enraizan por lo general en 3-6 semanas. Para mejorar los resultados, seleccione vástagos sin flor. En el caso de esquejes tiernos, tenga cuidado de no dañar el tallo al eliminar las hojas inferiores; otra posibilidad consiste en enraizarlos directamente en macetas (*véase* pág. 96). En especies más pequeñas, como *Hypericum olympicum*, los esquejes deberán tener únicamente 2-3 cm de longitud.

Si sólo se necesitan unas pocas plantas, enraice los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) en macetas hondas; de otro modo, hágalo en un lugar fresco y protegido de las heladas, como una cajonera fría o un túnel (*véase* pág. 45).

DIVISIÓN

Levante grupos de *H. calycinum* (*véase* pág. 101) y vuelva a plantarlos o ponga en macetas las piezas enraizadas. Puede hacerlo en cualquier época, pero es preferible hacerlo antes de que se inicie la estación de desarrollo.

SEMILLAS

Recoja las semillas de las cápsulas maduras y siémbrelas en otoño en climas templados fríos, o a principios de la primavera (*véase* pág. 104); cúbralas ligeramente con vermiculita y manténgalas libres de heladas.

JASMINUM *Jazmín; C: gessamí; E: jasmina; G: xasmin*

Jasminum angulare

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN en primavera y en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ACODO en primavera

Estos arbustos y trepadoras, perennes y caducos, y de resistencia variable, se propagan de forma relativamente fácil mediante esquejes; los de *Jasminum officinale* y *J. nudiflorum* son los mejores para esquejes de tallo adulto. El acodo es otra opción posible, especialmente para especies que producen raíces aéreas. Suelen tardar tres años en alcanzar un buen tamaño para la floración.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos y los de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) pueden ser internodales para reducir la longitud. Elimine parte de las hojas con el fin de disminuir el riesgo de *Botrytis*, y aplique hormona de enraizamiento para acelerar el proceso, que normalmente tarda cuatro semanas. Los esquejes enraizados al principio, con un fuerte desarrollo apical, es probable que pasen mejor el invierno en climas más fríos. Tome siempre unos cuantos esquejes adicionales para evitar disgustos.

Tome esquejes de tallo adulto estándar (*véanse* págs. 98-99); en zonas frías, enraizarán mejor en un lugar fresco y resguardado, como una cajonera fría o en macetas hondas, de modo que pasen el invierno en un invernadero protegidos de las heladas.

ACODO

Seleccione brotes con raíces que se formen a lo largo de toda su extensión, y realice un acodo simple (*véase* pág. 106). Un buen sistema de raíces tardará un año en formarse.

KALMIA *Laurel americano, kalmia; C: kàlmia*

ESQUEJES JUVENILES en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO a mediados del invierno
SEMILLAS desde el invierno hasta principios de la primavera
ACODO en primavera

Los esquejes de estos arbustos perennifolios, de gran resistencia, no siempre dan buenos resultados, y, aunque las semillas germinan con facilidad, las plántulas requieren más cuidados de los habituales. Por esta razón, el acodo es la opción más fiable. Las nuevas plantas tardan cinco años en florecer.

ESQUEJES

Tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) a ambos lados del tallo; a continuación, trate como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138); el enraizamiento es lento. Inténtelo también con esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98).

SEMILLAS

Las semillas se siembran en la superficie, como en el caso del rododendro (*véase* pág. 138). Las plántulas requieren sombra y un substrato con niveles bajos de nutrientes, porque se chamuscan con facilidad.

ACODO

El acodo simple (*véase* pág. 106) produce plantas enraizadas en un año, así como especies para el jardín en dos años más.

KOLKWITZIA

ESQUEJES TIERNOS Y ESQUEJES JUVENILES desde finales de la primavera a principios del verano

Este arbusto caducifolio, muy resistente, *Kolkwitzia amabilis*, enraiza fácilmente a partir de esquejes, y florece en tres años. Trate los esquejes como en *Philadelphus* (*véase* pág. 136). No riegue los brotes y tome los esquejes con al menos tres nudos para incrementar el número de nuevos vástagos y aumentar sus posibilidades de supervivencia en invierno.

LAPAGERIA

SEMILLAS en primavera
ACODO en primavera y otoño

La mejor manera de propagar *Lapageria rosea* y sus cultivares, trepadoras perennifolias, algunas bastante resistentes y otras sensibles a las heladas, es mediante acodo. Los vástagos también pueden ser objeto de acodo simple o acodo en serpentina (*véanse* págs. 106-107). En ocasiones se recomienda el esqueje basal o el esqueje semimaduro, pero en climas templados fríos enraizan con dificultad y, si lo logran, raramente se desarrollan satisfactoriamente, ni siquiera en climas cálidos.

Sumerja las semillas durante 48 horas antes de sembrarlas individualmente en macetas de 8 cm (*véanse* págs. 103-104). Cúbralas con 1 cm de vermiculita y hágalas germinar a 15-20 °C. Las nuevas plantas tardarán 2-3 años en alcanzar el tamaño de floración.

LAVANDULA *Lavanda, espliego; C: espígol; E: esplika; G: lavanda*

ESQUEJES TIERNOS O JUVENILES desde principios del verano hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en primavera
ACODO en primavera

Con frecuencia, estos arbustos y subarbustos perennifolios, que van desde los completamente resistentes hasta los sensibles a las heladas, están tan llenos de flores después del primer o el segundo año que no hay suficientes brotes nuevos para esquejes; además, el riesgo de *Botrytis* es muy alto. Las especies obtenidas a partir de semillas y los cultivares varían en cuanto al porte y el color de las flores. El acodo constituye una buena opción para las plantas más antiguas, de desarrollo lento.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro de 6-8 cm (*véanse* págs. 100 y 95) de plantas jóvenes desde principios hasta mediados del verano; corte por debajo de un nudo y elimine 3 cm de follaje. Aplique hormona de enraizamiento e introdúzcalos en un substrato con buen

LAVATERA *Malva*

ESQUEJES desde la primavera hasta el otoño

Aunque es posible enraizar durante todo el año los esquejes de estos arbustos y subarbustos, caducos o perennes, de resistencia media a alta, los obtenidos antes de que se formen las yemas florales, a partir de brotes tiernos y verdes, lo hacen más rápidamente y de forma más fiable.

La longitud entre nudos puede ser bastante grande, y las malvas enraizan a partir de esquejes internodales, de forma que deberá tomar esquejes (*véanse* págs. 100-101) de una longitud de 6-8 cm, cortando bien por encima o bien por debajo de un nudo. Con ello se asegurará de que las nuevas plantas no sean demasiado alargadas. El enraizamiento tarda 2-4 semanas. Las malvas también pueden enraizar directamente en macetas (*véase* pág. 96). Las nuevas plantas florecerán en 1-2 años.

drenaje. Los esquejes tempranos enraizan razonablemente bien con niebla o bajo una película de plástico opaco sin calor. Airee con regularidad los esquejes y rocíelos con fungicida. El enraizamiento tarda 4-8 semanas. Tome esquejes de tallo joven semimaduro con talón (*véase* pág. 96) y enráicelos en un lugar fresco, libre de heladas.

Los esquejes de tallo adulto se toman como los semimaduros, pero después de la floración y, preferentemente, a partir de brotes nuevos (*véase* inferior). Manténgalos protegidos de las heladas para evitar una formación prematura de vástagos. Si ésta se produce, pellizque el nuevo desarrollo hasta justo por encima del esqueje original para evitar la podredumbre o el ataque de áfidos.

SEMILLAS

Siembre las semillas, procedentes de los frutos secos, después de cuatro semanas de estratificación fría (*véanse* págs. 103-104).

ACODO

Utilice el acodo por enterramiento (*véase* pág. 290) para obtener ejemplares de buen tamaño en la primavera siguiente. Plántelos a bastante profundidad para evitar un alargamiento excesivo.

PODA DE VÁSTAGOS FLORECIENTES DE LAVANDA *Los mejores esquejes de tallo adulto de lavanda son los que se toman de los brotes nuevos que aparecen después de la floración. Para favorecer la formación de nuevos vástagos, corte los brotes con flor cuando el color de éstas se marchite. Procure no realizar una poda demasiado drástica, porque la lavanda no brota fácilmente de los tallos viejos.*

LIGUSTRUM *Aligustre; C: troana; E: zuahin madarikatu; G: alfaneiro, filseira*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES desde principios hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS a finales del otoño o principios de la primavera
ACODO en primavera o en otoño

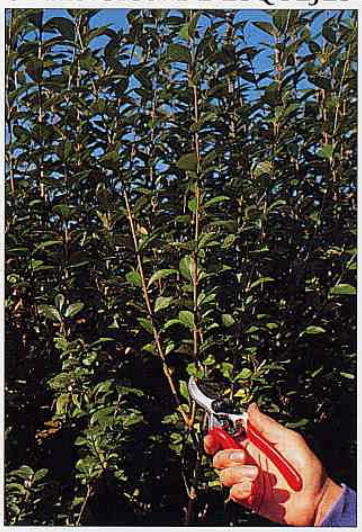
Este género incluye arbustos perennes y caducos, de mediana o gran resistencia. Con frecuencia, el aligustre se cultiva como seto y constituye un buen esqueje, aunque tarda tres años en alcanzar un buen tamaño.

Tome esquejes nodales tiernos y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95), de 7-10 cm de longitud, dejando los dos pares de hojas superiores. El enraizamiento se produce al cabo de 3-6 semanas. También pueden enraizarse directamente en macetas.

Enraice esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98-99) ya sea en campo abierto o en un lugar fresco, de modo que queden protegidos de las heladas. No se preocupe si el follaje se marchita; las nuevas hojas sustituirán a las viejas en primavera. *Ligustrum* crece casi 1 m cuando es joven y vigoroso, de modo que puede tomar esquejes largos (*véase* inferior) para producir plantas maduras, listas para ser trasladadas al jardín al otoño siguiente, 1-2 años antes de lo normal.

Todos los aligustres pueden ser objeto de acodo simple. Recoja las semillas de las bayas maduras y siémbrelas frescas (*véanse* págs. 103-104) a finales del otoño. Las semillas secas germinan de forma más uniforme si se les proporciona una estratificación fría durante 6-8 semanas en primavera.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO ADULTO DE ALIGUSTRE



1 Extraiga brotes maduros de 60 cm de longitud (aquí Ligustrum ovalifolium*), cortando por la base del nuevo crecimiento, debajo de un nudo.*

2 Corte los ápices blandos y el follaje de la mitad inferior de los tallos y déjelos con una longitud uniforme. Elimine una astilla de corteza de 3,5 cm, desde la base de cada esqueje, con una navaja limpia o unas tijeras. Espacie los esquejes en una zanja estrecha con una separación de 10 cm, de forma que el follaje quede justo por encima de la superficie. Afirme, riegue y etiquete.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

HYPOCALYMMA Tome esquejes de tallo joven semimaduro durante el verano (*véase* pág. 95). Siembre las semillas en la superficie en primavera (*véase* pág. 104).

HYSSOPUS Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro desde la primavera hasta el otoño (*véanse* págs. 100-101 y 95).

ILEX *Véase* pág. 81.

ITEA Enraice especies perennifolias a partir de esquejes nodales de tallo juvenil verde y esquejes de tallo joven semimaduro, como en *Ilex* (*véase* pág. 81); las especies caducifolias se obtienen a partir de esquejes tiernos y esquejes juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101). Siembre las semillas en la superficie en primavera (*véase* pág. 104).

IXORA Enraice esquejes juveniles semimaduros (*véase* pág. 95) en verano con calor de fondo.

KENNEDIA Siembre las semillas en primavera como en *Clianthus*.

KERRIA Esquejes tiernos o esquejes de tallo adulto como en *Forsythia* (*véase* pág. 128). Divida los chupones (*véase* pág. 101).

LANTANA Esquejes internodales verdes y semimaduros en verano y otoño. Enraizan en fibra mineral.

LEPTOSPERMUM Enraice esquejes de tallo joven semimaduro como en *Pittosporum* (*véase* pág. 137). Siembre las semillas en otoño o primavera (*véase* pág. 104).

LESPEDEZA Tome esquejes tiernos y esquejes juveniles verdes como en *Caryopteris* (*véase* pág. 121). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103); o almacénelas y siémbrelas en primavera como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).

LEUCOTHOE Enraice esquejes juveniles verdes y esquejes de tallo joven semimaduro desde mediados del verano hasta mediados del invierno, como en las azaleas perennes (*véase Rhododendron*, pág. 138). Siembre las semillas como en *Rhododendron*.

LEYCESTERIA Plante en otoño o invierno los esquejes de tallo adulto en un macizo preparado en un lugar fresco, protegido de las heladas (*véase* pág. 98). Semillas en otoño (*véase* pág. 103).

LITHODORA Tome esquejes verdes, nodales apicales de tallo desde el verano hasta principios del otoño (*véase* pág. 101). Airee el follaje.

LEYCESTERIA FORMOSA

LONICERA *Madreselva, cerecillo; C: lligabosc; E: atxaparra; G: madresilva*

Lonicera x heckrottii

ESQUEJES TIERNOS, ESQUEJES DE TALLO JOVEN O ESQUEJES DE YEMA FOLIAR desde finales de la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
ACODO en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

Las madreselvas pueden ser resistentes o sensibles, así como caducas o perennes. Tanto los arbustos como las especies trepadoras pueden cultivarse a partir de esquejes, aunque las trepadoras también responden bien al acodo. Las plantas suelen florecer al cabo de tres años.

ESQUEJES

Los esquejes internodales tiernos o apicales de tallo joven semimaduro y los esquejes de tallo (*véanse* págs. 100 y 95) enraizan en cuatro semanas. Tome esquejes de 3-5 cm de longitud de trepadoras como *Lonicera japonica*, o bien, en el caso de arbustos con nudos más próximos (*L. pileata*), de 6-8 cm. Evite el material expuesto a los áfidos o a enfermedades como el mildiu, y espacie los esquejes para evitar la *Botrytis*. Los esquejes de tallo joven semimaduro de *L. pileata* y *L. nitida* enraizan bien si se mantienen frescos y protegidos de las heladas. Es posible también tomar esquejes de yema foliar (*véase* pág. 97). Tome asimismo esquejes estándar de tallo adulto (*véase* pág. 98); los esquejes de 20-30 cm de perennifolios proporcionan plantas de un buen tamaño en el siguiente otoño.

SEMILLAS

Las semillas requieren un período frío para germinar; siémbrelas frescas en otoño o guárdelas en la nevera en turba húmeda durante tres meses antes de sembrarlas (*véanse* págs. 103-104).

ACODO

Utilice acodo en serpentina (*véase* pág. 107); los vástagos tardarán 6-12 meses en enraizar.

MAGNOLIA *Magnolia; C: magnòlia*

Magnolia «Ricki»

ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales del verano hasta el otoño
ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES VERDES desde finales de la primavera hasta principios del verano
SEMILLAS en otoño y primavera
ACODO SIMPLE en primavera
ACODO AÉREO en otoño
INJERTO a finales del verano, el otoño o la primavera

Muchos de los arbustos caducifolios de este género, que van desde los muy resistentes a los sensibles, pueden multiplicarse a partir de esquejes nodales tiernos o verdes, apicales de tallo, de la misma forma que las magnolias (*véase* pág. 83). En la base de cada esqueje, realice una pequeña incisión, de no más de 2 cm. Tome esquejes semimaduros de 10-15 cm de arbustos perennifolios y trátelos como los esquejes tiernos; en otoño e invierno el enraizamiento es lento. Siembre las semillas, de doble latencia, como las del magnolio.

Acodo simple en primavera (*véase* pág. 106), y poda de los acodos enraizados en la primavera siguiente. Acodo aéreo (*véase* pág. 105) en otoño en el caso de especies de desarrollo más lento como *M. stellata*.

Con frecuencia, el injerto constituye la mejor manera de propagar las magnolias. Si se trata de arbustos pequeños, utilice como patrones *M. kobus*, obtenido a partir de semilla, o *M.* x *soulangeana*, cultivado a partir de esqueje. Realice un injerto de empalme lateral externo (*véase* pág. 109) en otoño o bien desde principios hasta mediados de la primavera. El injerto de escudete en astilla (*véase* pág. 60) a finales del verano requiere una menor cantidad de material. Las plantas maduran en 4-5 años.

MONSTERA *Costilla de Adán*

ESQUEJES en cualquier época
ACODO en cualquier época

Todas estas sensibles trepadoras perennifolias, con frecuencia epífitas, producen raíces aéreas, por lo que el acodo resulta muy adecuado, aunque los esquejes también producen buenos resultados. Deberá esperar dos años para obtener plantas maduras.

Tome esquejes de yema foliar (*véase* derecha) o esquejes de tallo (*véase* inferior), normalmente con dos nudos, e introdúzcalos en un substrato con buen drenaje, ambiente húmedo y un calor de fondo de 20-25 °C. La hoja puede enrollarse para evitar que el esqueje se desequilibre. Si cuenta con más de un esqueje de tallo, colóquelos con una separación de 2,5 cm en una bandeja, o bien insértelos verticalmente en macetas. El enraizamiento tarda 4-8 semanas. Proteja el nuevo follaje del calor del sol para evitar el chamuscado.

Para realizar el acodo simple (*véase* pág. 106), doble un brote largo de nuevo desarrollo hasta el suelo o hasta un recipiente próximo, lleno de substrato con un buen drenaje. Los acodos enraizarán casi de inmediato (3-6 semanas), pero no separe las nuevas plantas hasta que estén bien establecidas.

ESQUEJE DE TALLO DE COSTILLA DE ADÁN
Elija un tallo joven que forme raíces aéreas y corte un fragmento de 5 cm como en los esquejes de yema foliar. Llene media bandeja para semillas con mezcla para esquejes sin tierra. Presione el esqueje para que quede semienterrado, con la yema hacia arriba.

MAHONIA

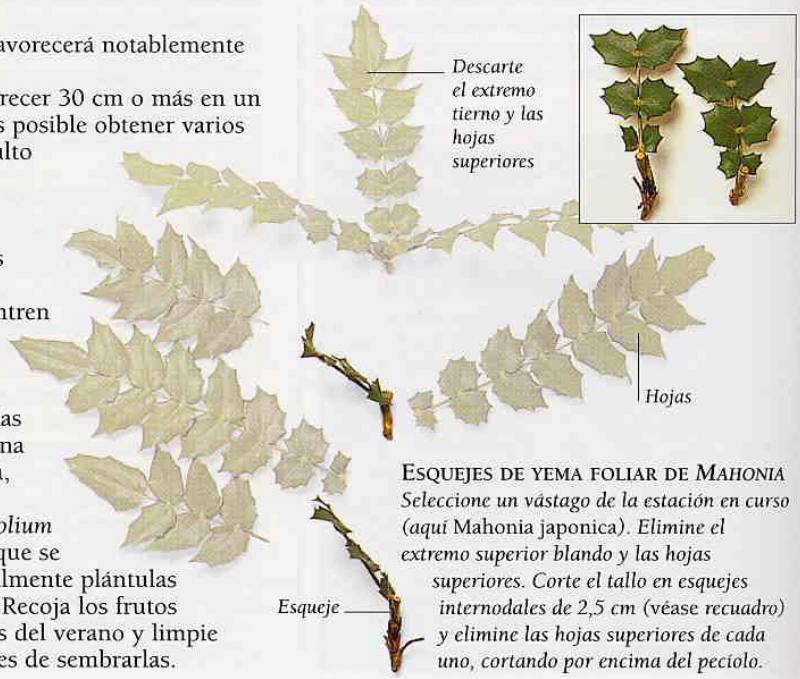
ESQUEJES DE YEMA FOLIAR O ESQUEJES DE TALLO JOVEN VERDE desde mediados del verano hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
DIVISIÓN en primavera y otoño
SEMILLAS en otoño

Los esquejes de tallo joven semimaduro o los de tallo adulto de estos arbustos perennifolios de gran resistencia en la mayor parte de los casos se tratan de forma similar. La madera obtenida una vez han madurado los primeros brotes enraizará, pero los esquejes posteriores lo harán aún mejor. Las plantas florecen transcurridos tres años.

Prepare los esquejes como en el caso de los esquejes de yema foliar (*véase* derecha y pág. 97). *Mahonia* presenta un desarrollo internodal bastante breve, por lo que un esqueje puede contar con dos o más nudos. Realice una pequeña incisión, aproximadamente de 1 cm, en un lado del tallo y reduzca el follaje a 2-3 pares de folíolos. Por último, enraice los esquejes en un substrato con buen drenaje; un calor de fondo de 15-20 °C favorecerá notablemente el proceso.

Mahonia puede crecer 30 cm o más en un año, de forma que es posible obtener varios esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) a partir de un tallo. Divida las especies formadoras de matas como *M. aquifolium* cuando no se encuentren en período de desarrollo activo (*véase* pág. 148).

Con frecuencia, las semillas presentan una polinización cruzada, como en algunos híbridos de *M. aquifolium* con *M. pinnata*, aunque se pueden obtener igualmente plántulas a través de semillas. Recoja los frutos maduros a principios del verano y limpie las semillas bien antes de sembrarlas.



ESQUEJES DE YEMA FOLIAR DE MAHONIA
Seleccione un vástago de la estación en curso (aquí Mahonia japonica*). Elimine el extremo superior blando y las hojas superiores. Corte el tallo en esquejes internodales de 2,5 cm (véase recuadro) y elimine las hojas superiores de cada uno, cortando por encima del pecíolo.*

ESQUEJE DE YEMA FOLIAR DE *MONSTERA*

1 *Seleccione una hoja joven y sana (aquí* Monstera deliciosa *«Variegata») con una buena yema en la axila foliar. Corte recto justo por encima de la yema y unos 2,5 cm por debajo del nudo con la ayuda de una navaja limpia y afilada.*

2 *Elija una maceta con un diámetro 2,5 cm superior al del tallo. Llénela con mezcla para esquejes sin tierra e introduzca el tallo verticalmente. Fije el esqueje con cañas, o bien enrolle la hoja, asegurándola con una goma y estaque con una caña. Riegue y etiquete.*

NERIUM *Adelfa*

ESQUEJES JUVENILES VERDES O SEMIMADUROS desde finales de la primavera hasta principios del otoño
SEMILLAS en primavera
ACODO en cualquier época

Nerium oleander es un arbusto perennifolio bastante resistente. Para obtener una planta con flores en dos años, enraice esquejes juveniles verdes o semimaduros de 8 cm (*véanse* págs. 101 y 95) directamente en macetas (*véase* pág. 96) en un ambiente húmedo. Un calor de fondo de 12-20 °C acelerará el proceso, que suele durar 3-6 semanas. Los esquejes también pueden enraizar en agua (*véase* pág. 156). Elimine los ápices si desea crear plantas arbustivas.

Recoja las semillas de las vainas parecidas a guisantes, durante el otoño. Siémbrelas en primavera (*véase* pág. 104) a 16 °C para que germinen en dos semanas. Estas plantas hibridan fácilmente (*véase* pág. 21).

El acodo aéreo o simple (*véanse* págs. 105-106) produce plantas de gran tamaño, pero requiere más tiempo que los esquejes.

OLEARIA

ESQUEJES TIERNOS O DE TALLO JOVEN desde el verano hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno

Entre los arbustos perennifolios de este género, en el que hay tanto especies resistentes como sensibles, *Olearia stellulata* y otras plantas similares de más débil desarrollo enraizan razonablemente bien a partir de esquejes tiernos (*véase* pág. 100), en un substrato con libre drenaje y con humedad, por ejemplo, bajo una película de plástico. Plante los esquejes enraizados al inicio del año, una vez se hayan aclimatado, en macetas de 9 cm para evitar plantas de hábito alargado. En el caso de especies como *O.* x *haastii*, encontrar tallos sin flores de longitud suficiente puede resultar difícil; los esquejes de tallo joven semimaduro de 6-8 cm (*véase* pág. 95) enraizan mejor. Si es posible, deje los ápices en desarrollo, para evitar la *Botrytis*. *Olearia* también enraiza bien en fibra mineral (*véase* pág. 35).

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de *O. macrodonta* enraizan sin problemas, pero asegúrese de que la madera esté completamente madura en la base y que enraicen en un lugar fresco, húmedo y libre de heladas. Si los coloca en un invernadero, cúbralos con una película de plástico pero sin calor de fondo, ya que esto favorecería la podredumbre. Los esquejes grandes, de 20-30 cm de longitud, producirán plantas grandes, listas para ser plantadas en el jardín durante el otoño siguiente. Las nuevas plantas florecerán en 3-4 años.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

LUPINUS Tome esquejes juveniles verdes y esquejes tiernos basales (*véanse* págs. 100-101) en primavera. Si hay demasiada humedad, los esquejes se pudrirán. Siembre las semillas en primavera como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).
LYONIA Enraice esquejes juveniles verdes y esquejes semimaduros como en las azaleas perennifolias (*véase Rhododendron*, pág. 138). Siembre semillas como en *Rhododendron*.
MANDEVILLA Enraice esquejes tiernos y esquejes juveniles verdes (*véanse* págs. 100-101) a principios del verano, con un calor de fondo de 20-25 °C. Siembre las semillas a principios de la primavera (*véase* pág. 104) con un calor de fondo de 20-25 °C.
MANETTIA Tome esquejes apicales de tallo tiernos (*véanse* págs. 100-101) desde finales de la primavera hasta el verano, o bien esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 13-18 °C.
MEDINILLA Enraice esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) en primavera o verano, con bastante humedad y un calor de fondo de 20-25 °C. Siembre en primavera (*véase* pág. 104) a 19-24 °C. Acodo aéreo en cualquier época (*véase* pág. 105).
MELIANTHUS Tome esquejes basales tiernos (*véase* pág. 100) en primavera, cuando el nuevo desarrollo no supere los 15 cm. Divida las matas a principios de la primavera (*véase* pág. 101). Siembre las semillas en primavera como en *Abutilon* (*véase* pág. 118).
MENZIESIA Enraice esquejes juveniles verdes en verano como en las azaleas perennifolias (*véase Rhododendron*, pág. 138). Siembre como en *Rhododendron*.
METROSIDEROS Tome esquejes juveniles semimaduros como en *Ceanothus* perennifolia (*véase* pág. 121). Semillas sembradas en superficie a 14 °C en primavera (*véase* pág. 104).
MIMOSA Enraice esquejes nodales tiernos (*véase* pág. 100) a finales de la primavera. Siembre como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).
MIMULUS Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95). Una vez enraizados, aclimátelos rápidamente porque tienden a pudrirse. Siembre las semillas en la superficie a principios de la primavera (*véase* pág. 104).
MITCHELLA Tome esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) entre finales del verano y otoño. Siembre las semillas en otoño.
MYRICA Enraice esquejes nodales juveniles verdes (*véase* pág. 101) desde principios hasta mediados del verano, con calor de fondo. Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103). Acodo simple (*véase* pág. 105).
MYRTUS Enraice esquejes de tallo joven semimaduro y esquejes de tallo adulto como en *Pittosporum* (*véase* pág. 137). En el caso de especies de hojas pequeñas, que son más difíciles de enraizar, coloque 1-2 cm de arena fina (5 mm) en la superficie del substrato. Siembre en otoño o primavera (*véanse* págs. 103-104).
NANDINA Tome esquejes nodales juveniles verdes (*véase* pág. 101) en verano. Seleccione la madera justo en el punto en el que el tallo se endurece. Divida los chupones (*véase* pág. 101). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
NEILLIA Enraice esquejes tiernos y esquejes de tallo verde durante el verano como en *Philadelphus* (*véase* pág. 136). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
OEMLERIA (sin. *Osmaronia*) Tome esquejes nodales tiernos y de tallo joven verde a finales de la primavera como en *Amelanchier* (*véase* pág. 118). Divida los chupones como en *Amelanchier* (*véase* pág. 118). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
OSMANTHUS Enraice esquejes nodales semimaduros apicales de tallo (*véanse* págs. 95 y 101) desde finales del verano hasta el invierno. Cuando sea posible, tómelos con talón e introdúzcalos en un substrato con buen drenaje o módulos de fibra mineral con calor de fondo. Siembre las semillas en recipientes durante el otoño (*véase* pág. 103) y déjelas en un lugar fresco, protegido de las heladas.
OSTEOSPERMUM Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) en cualquier época. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).
OZOTHAMNUS Esquejes de tallo joven semimaduro desde finales del verano hasta el invierno como en *Phlomis* (*véase* pág. 137); los esquejes tienden a pudrirse. Siembre las semillas en recipientes durante el otoño (*véase* pág. 103) en un lugar fresco, libre de heladas.
PACHYSTACHYS Enraice esquejes tiernos y esquejes juveniles nodales apicales de tallo (*véanse* págs. 100-101) en verano.

MIMULUS AURANTIACUS

PAEONIA *Peonía; C: peònia; E: oinlodia*

Paeonia suffruticosa «Reine Elisabeth»

SEMILLAS en verano
INJERTO a finales del verano

Las escasas «peonías arbóreas», arbustivas y caducifolias, suelen ser bastante resistentes. La especie se puede obtener a partir de semillas, pero tarda 7 años en florecer, por lo que el injerto es la mejor opción. Las plantas florecen en 2-3 años.

SEMILLAS

Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 103) en macetas, y proporcióneles dos períodos de enfriamiento, por ejemplo, dos inviernos fríos, con uno cálido entre medio. Las semillas presentan una latencia doble (las raíces aparecen en el primer año y las yemas en el segundo). Proteja las semillas de los roedores. (*Véase también* pág. 204.)

INJERTO

Una púa y un portainjertos de la misma especie evitan la formación de chupones; sin embargo, con frecuencia se utilizan *Paeonia lactiflora* y *P. officinalis* como patrones. Tome un fragmento de raíz de unos 10 cm de longitud y 1-1,5 cm de grosor como patrón. Es posible obtener muchos portainjertos de una misma planta, ya que no medrará una vez utilizada. Prepare una púa a partir de un esqueje de yema foliar de 4 cm con una yema en la axila. Realice el corte en el portainjertos a una profundidad de 3-4 cm y proceda como en el injerto de hendidura apical estándar (*véase* pág. 108).

En otoño, los injertos estarán listos para plantarse. Cultívelos durante un año en un lugar protegido de las heladas antes de plantarlos fuera; asegúrese de que la unión se encuentre bajo tierra para que la púa enraice.

PARTHENOCISSUS *Enredadera de Virginia, viña virgen; C: vinya verge*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde la primavera a mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en otoño y primavera
ACODO en primavera

Las plantas maduran en tres años.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos (*véase* pág. 100) pueden pudrirse; los de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) funcionan mejor pero algunos de ellos no logran pasar el invierno. El enraizamiento tarda 3-5 semanas. Los esquejes de *Parthenocissus tricuspidata* deben presentar varios nudos, de forma que tengan varias yemas con las cuales formar vástagos. Los esquejes internodales de 6-8 cm de longitud de *P. quinquefolia* sólo tienen un nudo, pero una vez enraizados se desarrollan con mayor facilidad. Los esquejes de tallo adulto de tres años (*véase* pág. 98) enraizan bien en un lugar fresco, protegidos de las heladas. Puede utilizarse calor de fondo si los ápices en desarrollo se mantienen frescos; tienden a brotar yemas prematuras.

SEMILLAS

Enfríe las semillas, extraídas de los negros y carnosos frutos, durante dos meses, y siémbrelas frescas o después de una estratificación fría en otoño (*véanse* págs. 103-104).

ACODO

Muchas plantas forman raíces aéreas a lo largo de los vástagos; el acodo en serpentina (*véase* pág. 107) se utiliza para obtener varios ejemplares.

PARTHENOCISSUS TRICUSPIDATA «LOWII» *Los esquejes tiernos o los de tallo joven semimaduro de éste y otros cultivares deben poseer al menos 3-4 nudos; los esquejes de mayor tamaño pasarán el invierno en mejores condiciones.*

PASSIFLORA *Pasionaria, granadilla, flor de la pasión; C: passionera*

Passiflora «Amethyst»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde la primavera hasta finales del verano
SEMILLAS en cualquier época
ACODO en primavera

Las trepadoras principalmente perennifolias de este género pueden ser resistentes o sensibles, y se multiplican con facilidad a partir de esquejes tiernos o esquejes de tallo semimaduro, incluyendo los nodales apicales de tallo (*véase* pág. 101), los de yema foliar (*véase* pág. 97) y los de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95). El enraizamiento tarda 3-4 semanas en un ambiente húmedo, pero no los trasplante hasta la primavera. Pueden plantarse directamente en macetas (*véase* pág. 96).

Hierva las semillas para eliminar el *fusarium*; almacene los frutos durante 14 días, macháquelos y deje la pulpa en un lugar cálido durante tres días. Limpie las semillas en un cedazo bajo el chorro de agua y séquelas. Antes de sembrarlas (*véanse* págs. 103-104), a 20-25 °C, sumerja las semillas durante 24 horas en agua caliente para ablandar la dura cubierta (*véase* pág. 102) para que germinen con facilidad.

Cada año se producen nuevos vástagos de gran longitud, muy adecuados para el acodo en serpentina (*véase* pág. 107).

PHILADELPHUS *Celinda; C: xeringuilla; G: filadelfa*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS a finales del invierno o en primavera

Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro, esquejes nodales apicales de tallo y esquejes de tallo maduro (*véanse* págs. 100 y 95) de estos arbustos caducifolios, de resistencia media a alta. Los esquejes deben presentar dos entrenudos o una longitud de 8 cm; evite los brotes gruesos y demasiado vigorosos, y descarte los extremos atacados por áfidos. Enraice los esquejes semimaduros en un lugar fresco y protegido de las heladas, o directamente en macetas (*véanse* págs. 95-96); el enraizamiento tiene lugar en 4-6 semanas. Enraice los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) en un lugar protegido de las heladas o en un banco con calefacción.

Las semillas germinan más libremente si se proporcionan 6-8 semanas de enfriamiento (*véase* pág. 103) antes de sembrar. No deje que se sequen.

ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO
En primavera, plante los esquejes enraizados (aquí Philadelphus coronarius *«Aureus») en macetas, o fuera, en un macizo semillero.*

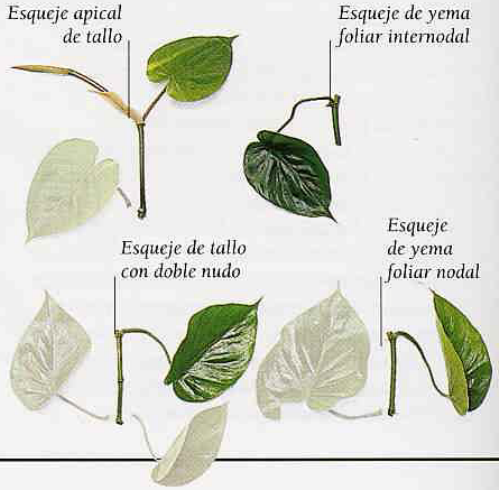
PHILODENDRON

ESQUEJES en cualquier época
SEMILLAS cuando maduren
ACODO en cualquier época

Estos arbustos trepadores, perennifolios, sensibles a las heladas y con frecuencia epifíticos, enraizan de forma natural a través de los tallos, de forma que es fácil obtenerlos a partir de esquejes o acodos si se mantienen cálidos y húmedos.

Los esquejes de yema foliar, los apicales de tallo y los de madera tierna o semimadura (*véanse* págs. 95-101), de 10 cm de longitud, resultan los más adecuados (*véase* inferior). El tipo de esqueje viene determinado por el espacio que queda entre los nudos, que puede variar mucho de una especie a otra. El enraizamiento tiene lugar en 4-6 semanas a 21-25 °C. Los esquejes requieren una luz filtrada y vapor cuando el tiempo sea muy caluroso.

TIPOS DE ESQUEJE



PHLOMIS *Candillera*

ESQUEJES DE TALLO JOVEN O DE TALLO ADULTO desde mediados del verano hasta mediados del invierno
SEMILLAS en primavera

Como en tantas otras plantas con follaje gris, los esquejes de estos arbustos y subarbustos perennifolios, de resistencia media a alta, tienden a pudrirse si se mantienen demasiado húmedos; por el contrario, las semillas de las especies germinan rápidamente. Las nuevas plantas madurarán en dos años.

ESQUEJES

Tome esquejes nodales apicales de tallo semimaduro o adulto de la estación en curso (*véanse* págs. 95 y 98), de 10 cm de longitud y sin florecer. Insértelos en un substrato de libre drenaje y colóquelos bajo una película de plástico. Los esquejes morirán con facilidad si el substrato o el ambiente es demasiado húmedo, de modo que el calor de fondo, que crea condensación sobre las hojas, favorece la *Botrytis*, y airee los esquejes al menos tres veces a la semana durante 5-10 minutos. *Phlomis* enraiza muy bien bajo cubierto en el jardín, y el proceso tarda 4-12 semanas.

SEMILLAS

Siémbrelas en primavera (*véase* pág. 104) y cúbralas con vermiculita. Germinarán en 2-3 semanas a 15-20 °C.

Extraiga las semillas de las bayas maduras y siémbrelas inmediatamente (*véanse* págs. 103-104) con un calor de fondo de 20-25 °C.

El acodo aéreo (*véase* inferior y pág. 105) y el acodo simple (*véase* pág. 106) proporcionan nuevas plantas grandes en 12-18 meses. Las semillas o los esquejes proporcionan plantas de buen tamaño en un año más aproximadamente.

ACODO AÉREO *Realice una incisión en un tallo de* Philodendron, *cortando un anillo en la corteza del vástago elegido. Para ello, practique dos cortes paralelos, con una separación aproximada de 1 cm, cuidando de no penetrar excesivamente en la médula. A continuación pele el anillo de corteza para exponer la madera* (véase *recuadro*).

PIERIS *Andrómeda; C: andrómeda*

Pieris japonica

ESQUEJES JUVENILES VERDES O ESQUEJES SEMIMADUROS desde finales de la primavera hasta el otoño
SEMILLAS a finales del invierno o primavera
ACODO en primavera

Puede resultar difícil encontrar un buen material para esquejes en estos arbustos perennifolios, bastante resistentes, pero el esfuerzo merece la pena. Las especies que mejor se obtienen son las que se propagan a partir de semillas. Las plantas florecen en tres años.

ESQUEJES

Una vez el follaje ha perdido su color rojo o rosa, tome esquejes juveniles verdes nodales (*véase* pág. 101), de 8 cm y delgados, a partir de una planta vigorosa libre de heladas. Elimine los ápices, deje 4-5 hojas y reduzca las hojas más grandes a la mitad. Con hormona de enraizamiento, libre drenaje, un substrato bajo en nutrientes y un calor de fondo de 12-15 °C, el enraizamiento tarda 6-8 semanas. Realice una incisión de 1-2 cm en los esquejes de tallo joven semimaduros (*véase* pág. 95).

SEMILLAS

Las semillas se siembran en la superficie (*véase* pág. 104); manténgalas húmedas a 15 °C. Las plántulas se desarrollan lentamente y tienden a chamuscarse.

ACODO

El acodo simple (*véase* pág. 106) se realiza en primavera, pero el acodo aéreo (*véase* pág. 105) se puede llevar a cabo en cualquier época.

PITTOSPORUM *Pitósporo; C: pitospor*

Pittosporum «Garnettii»

ESQUEJES en otoño
SEMILLAS a finales del invierno
ACODO a principios de la primavera
INJERTO a finales del invierno

Los arbustos perennifolios de este género, de resistencia variable, tienen más de un período de desarrollo, de forma que es fácil confundir un primer período de crecimiento con la madera vieja. Tome esquejes de 6-8 cm de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de la estación en curso.

Los esquejes tienden a pudrirse por la base, pero si se insertan en una capa de 2 cm de tierra fina con substrato de drenaje libre, enraizarán con mayor seguridad. Las especies de hojas grandes y verdes, junto con los cultivares, enraizan más fácilmente; el proceso tarda 8-12 semanas a 12-20 °C. Si las hojas se secan, tome esquejes de la segunda fase de crecimiento.

Recoja las pegajosas semillas cuando se abran las cápsulas, lávelas en agua jabonosa y siémbrelas (*véase* pág. 104) a 15 °C. Las plántulas pueden trasplantarse en el exterior en un año. Propague los brotes adecuados mediante acodo aéreo o simple (*véanse* págs. 105-106).

El injerto inglés (*véase* pág. 109) o el injerto de empalme lateral (*véase* pág. 58) sobre un portainjertos *P. tenuifolium* de un año es una buena opción. Bajo una película de plástico, la unión forma callosidades en seis semanas; en este punto, aclimate y pode el portainjertos. Si se les proporciona protección, en un año el desarrollo será de 30 cm.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

PARAHEBE Enraice esquejes juveniles verdes a finales de la primavera y principios del verano en un substrato con drenaje libre como en *Hebe* (*véase* pág. 130). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) en un lugar libre de heladas.

PARROTIOPSIS Enraice esquejes juveniles verdes como en *Magnolia* (*véase* pág. 134) a principios del verano. Siembre las semillas como en *Hamamelis* (*véase* pág. 130).

PENSTEMON Tome esquejes nodales tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) entre la primavera y el otoño. Siembre las semillas en otoño o primavera.

PENTAS Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 100) en cualquier época del año. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 16-18 °C.

PEROVSKIA Enraice esquejes nodales de tallo en primavera antes de que se formen las flores, como en *Caryopteris* (*véase* pág. 121). Durante el invierno, mantenga los esquejes de tallo adulto frescos y protegidos de las heladas (*véase* pág. 98).

PETREA Esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) en verano con un calor de fondo de 18 °C. Acodo simple o acodo aéreo (*véanse* págs. 105-106) a finales del invierno.

x PHILAGERIA Acodo como en *Lapageria* (*véase* pág. 132).

PHOTINIA Enraice esquejes nodales juveniles y esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) en un substrato con buen drenaje desde el verano hasta el invierno. Enraizan bien en módulos de fibra mineral y con niveles altos de hormona de enraizamiento. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).

PHYGELIUS Tome esquejes basales tiernos en primavera y esquejes nodales juveniles hasta el otoño (*véanse* págs. 100-101). Siembre en primavera (*véase* pág. 104) a 10-15 °C.

PHYLLODOCE Como en los brezos (*véanse* págs. 110-111).

PHYSOCARPUS Esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro desde finales de la primavera hasta finales del verano como en *Caryopteris* (*véase* pág. 121). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) en un lugar fresco y protegido de las heladas.

PILEOSTEGIA Esquejes de tallo joven semimaduro en verano y otoño, como en *Escallonia* (*véase* pág. 127). Acodo simple o en serpentina (*véanse* págs. 106-107).

PIPER Esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) en verano a 20-25 °C. Semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 20-25 °C.

PIPTANTHUS Semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).

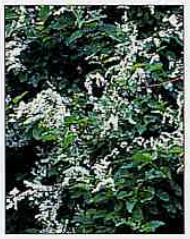
PISONIA Tome esquejes juveniles verdes o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) en verano. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104). Acodo aéreo (*véase* pág. 105) en primavera.

PLUMBAGO Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) desde la primavera hasta el otoño. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).

POLYGALA Enraice esquejes nodales tiernos o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100-101 y 95) en primavera y verano. Siembre las semillas de las especies más resistentes en otoño, y las de las más sensibles en primavera (*véase* pág. 104).

POLYGONUM

Hiedra rusa, correquetepillo



Polygonum baldschuanicum

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ESQUEJES DE RAÍZ en invierno

Estas trepadoras caducifolias (sin. *Fallopia*), de resistencia media a alta, son muy vigorosas, aunque los esquejes tiernos y semimaduros (*véanse* págs. 100 y 95) resultan sorprendentemente difíciles de enraizar. Algunos se pudren, mientras que otros, en climas más fríos, no soportan bien el paso del invierno. Tome esquejes internodales de no más de 6 cm de longitud. El enraizamiento tarda 2-4 semanas y el desarrollo es lento: las nuevas plantas tardan tres años en alcanzar el tamaño de floración.

En el caso de los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98), separar los tallos constituye la parte más dura del proceso. Enraizan bien en macetas hondas o bandejas en un lugar protegido de las heladas, como un invernadero. Si aparecen vástagos antes de que las raíces estén bien desarrolladas, cubra con vellón para evitar que se chamusquen con el sol. Los esquejes cultivados en macetas de 14-19 cm estarán listos para ser plantados en el exterior en otoño. El enraizamiento tiene lugar como en *Celastrus* (*véase* pág. 122).

POTENTILLA *Cincoenrama;*

C: cinc-en-rama; E: bostorri; G: cinco-em-rama

ESQUEJES JUVENILES VERDES O ESQUEJES SEMIMADUROS desde finales de la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en otoño o primavera

Los resistentes arbustos caducifolios de este género (sin. *Comarum*) resultan fáciles de enraizar a partir de esquejes juveniles verdes y esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95), pero no debe dejar que se sequen, puesto que el follaje joven se chamusca con facilidad.

Tome esquejes nodales o internodales de 5-7 cm de longitud y pellizque los ápices en desarrollo si todavía están blandos. El enraizamiento, que tarda unas tres semanas, puede hacerse directamente en macetas (*véase* pág. 96) o bajo la protección de un túnel (*véase* pág. 45). Vigile la aparición del oídio en primavera y de la araña roja a finales del verano, si va a poner las plantas bajo campanas.

Es posible obtener esquejes de un tamaño similar a partir de tallos adultos (*véase* pág. 98), aunque resultarán de una longitud ligeramente superior a la estándar en el caso de los cultivares más vigorosos de *Potentilla fruticosa*, como «Friedrichsenii» y «Maanelys». Los esquejes enraizan bien en un lugar fresco lejos de heladas como una cajonera fría, o en un recipiente hondo sobre un banco con calefacción en un invernadero.

Las cincoenramas arbustivas pueden obtenerse a partir de semillas (*véase* pág. 104), aunque quizá tarden más tiempo en florecer, por lo general en unos años.

PRUNUS *Cerezo; C: cirerer; E: gereziondoa; G: cerdeira*

ESQUEJES TIERNOS a finales de la primavera y principios del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde finales del verano hasta el otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta finales del invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera

Los caducos y perennes arbustos de este género son resistentes a semirresistentes. Los arbustos florecientes como *Prunus tenella* y *P. glandulosa* enraizan en 4-6 semanas a partir de esquejes basales tiernos (*véase* pág. 100) tomados de nuevos vástagos de 6 cm cuando las flores se marchitan. Los esquejes de tallo joven semimaduro y los de tallo adulto (*véanse* págs. 95 y 98) de los perennifolios laureles, *P. laurocerasus* y *P. lusitanica*, enraizan prodigiosamente si están lejos de heladas y húmedos. Reduzca las hojas grandes a la mitad. Plante los esquejes enraizados en macetas de 14-19 cm a finales del invierno y en el exterior al otoño siguiente. Recoja las semillas de los frutos maduros, que necesitan un período de 2-3 meses de frío para germinar: siémbrelas en otoño o estratifíquelas en fibra de coco húmeda antes de sembrarlas en primavera (*véanse* págs. 103-104).

PYRACANTHA *Espino de fuego; C: piracant*

ESQUEJES JUVENILES VERDES O ESQUEJES SEMIMADUROS desde mediados del verano a principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño hasta mediados del invierno
SEMILLAS en otoño o primavera

Es posible obtener varios esquejes a partir de un nuevo vástago de los arbustos perennifolios bastante resistentes de este género. En tres años florecerán y fructificarán.

ESQUEJES

Los esquejes juveniles verdes o los nodales de tallo semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95), de 6-8 cm de longitud, enraizan fácilmente. Elimine los extremos tiernos y aplique hormona de enraizamiento. Este último proceso tarda 4-6 semanas.

Trate los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) como se ha indicado anteriormente, pero realizando una incisión inferior de 2 cm. Manténgalos libres de heladas y con un calor de fondo de 12-20 °C para acelerar el enraizamiento. Los esquejes más grandes, de 20-30 cm, enraizados en macetas de 14-19 cm, producen arbustos listos para ser plantados en el exterior en el otoño siguiente. Los esquejes tomados a mediados del verano podrían sufrir podredumbre, lo que dificultaría el enraizamiento.

SEMILLAS

Extraiga las semillas de las bayas en otoño e invierno (*véase* inferior), y proporcióneles un período de tres meses de estratificación fría (*véanse* págs. 103-104) para que germinen.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE ESPINO DE FUEGO *Guarde los frutos maduros en otoño e invierno, tritúrelos para eliminar la pulpa y límpielos con agua caliente. Siembre las semillas frescas o guárdelas en arena húmeda en la nevera.*

RHODODENDRON

Rododendro, azalea

Rhododendron «Sappho»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES VERDES desde finales de la primavera hasta mediados del verano a
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde mediados del verano hasta principios de la primavera
ACODO en primavera y en otoño
INJERTO en invierno

Este género incluye un amplio abanico de azaleas arbustivas y rododendros perennes y caducos, de resistencia variable, que pueden propagarse mediante diversos métodos. La primera floración se producirá en 3-5 años o más.

ESQUEJES

Para enraizar las azaleas caducifolias, tome esquejes nodales tiernos, apicales de tallo (*véase* pág. 100), cuando el nuevo desarrollo tenga sólo unos pocos centímetros (con frecuencia, cuando los arbustos aún florecen), y aplique hormona de enraizamiento. Los esquejes son susceptibles de marchitarse, de forma que deberá proporcionarles sombra en los días más calurosos. Colocar los esquejes bajo vapor es una buena alternativa. El enraizamiento tarda 8-10 semanas y, cuanto mayor sea el desarrollo antes del otoño, mejor, ya que el invierno resulta bastante duro para los esquejes enraizados. En climas más fríos puede colocar los esquejes enraizados bajo lámparas de desarrollo (*véase* pág. 42) para alargar las horas de luz.

En el caso de las azaleas perennifolias y los rododendros enanos, los esquejes nodales juveniles verdes (*véase* pág. 101) enraizan con mayor facilidad.

Muchos de los híbridos perennifolios de grandes hojas, enraizan mejor a partir de esquejes nodales semimaduros (*véase* pág. 95). Elimine los extremos, reduzca las hojas más grandes a la mitad, realice una incisión y aplique hormona de enraizamiento. Proporcióneles un calor de fondo de 12-20 °C para mejorar los resultados. El enraizamiento tarda 10-15 semanas.

SEMILLAS

Con frecuencia, las semillas de las plantas polinizadas manualmente se parecen bastante a los progenitores. Siembre en superficie las finas semillas (*véase* pág. 104), recolectadas de las vainas secas, en un substrato tamizado sin tierra caliza (ericáceo).

RHUS *Zumaque de tenerías, zumaque de Virginia; C: sumac americà; E: zumakea*

ESQUEJES en invierno
DIVISION a finales del invierno
SEMILLAS en invierno y en primavera

Para los arbustos y las trepadoras caducos y perennes de este género (sin. *Toxicodendron*), de resistencia variable, enraizar esquejes es una buena opción, y las plantas obtenidas están listas para ser plantadas en el exterior en un año. Los zumaques producen numerosos retoños, de forma que resultan fáciles de dividir. Sumerja las semillas en agua caliente durante 48 horas y déjelas enfriar tres meses antes de sembrarlas.

Asegúrese de que las semillas no se sequen colocando las macetas o bandejas bajo vapor, cristal o película de plástico. Un calor de fondo no superior a 16 °C reducirá el tiempo de germinación, que normalmente dura un mes. Deje las plántulas en el recipiente hasta el año siguiente o trasplántelas en módulos.

Cultívelas bajo protección y con sombra en verano cuando sea necesario. Trasplante las plántulas sembradas en primavera durante el año siguiente.

ACODO

Tanto el acodo aéreo (*véase* pág. 105) como el simple (*véase* pág. 106) funcionan bien si selecciona los tallos adecuados (*véase* inferior).

INJERTO

Realice un injerto de empalme lateral externo en invierno, sobre una planta del grosor de un lapicero de *Rhododendron ponticum* como portainjertos, ya sea cultivada en maceta o de raíces desnudas (*véase* pág. 109). Los retoños surgidos en el patrón pueden resultar un problema, de modo que la unión debe realizarse lo más abajo posible, aunque si enraiza esquejes de *R.* «Cunningham´s White» se evitará este problema. Sumerja los patrones de raíces desnudas en turba húmeda para favorecer las raíces fibrosas y un buen cepellón que se desarrolle rápidamente. La formación de callosidades tarda 6-8 semanas en un túnel de película de plástico a 15-20 °C.

SELECCIÓN DE VÁSTAGOS PARA EL ACODO SIMPLE *Un tallo fuerte y sano (aquí* Rhododendron *«Cunningham´s White») con brotes verdes y flexibles enraizará mejor, una vez acodado, que los tallos más viejos y leñosos.*

RIBES *Grosellero; C: riber; E: andere-mahats gorri; G: groselleiro*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde finales del otoño a mediados del invierno
INJERTO EN ESCUDETE desde mediados hasta finales del verano
INJERTO a finales del invierno

Los esquejes de estos arbustos caducos y perennes de resistencia media a alta se toman de tallos tiernos o semimaduros en el caso de las especies ornamentales, y de tallo adulto para los groselleros frutales y los groselleros silvestres (*Ribes uva-crispa* var. *reclinatum*).

Los groselleros silvestres en arbolito pueden también injertarse. Las nuevas plantas maduran o fructifican en cuatro años.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos y los de tallo semimaduro, junto a los apicales (*véanse* págs. 100-101 y 95) enraizan razonablemente bien, pero evite la utilización de material afectado por mildiu. Para mejorar los resultados, tome esquejes nodales apicales de tallo de 8-10 cm del nuevo desarrollo, dejando sólo las dos hojas superiores. Aplique hormona de enraizamiento y proteja el follaje joven para que no se marchite.

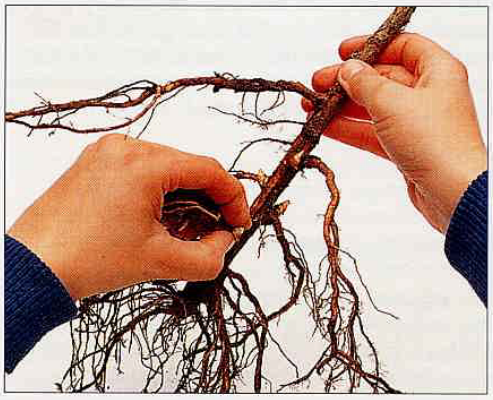
Tome esquejes de tallo adulto de groselleros e inserte los de groselleros silvestres y de grosella roja y blanca (*R. rubrum*) a la mitad de su longitud; deje las dos hojas superiores. Inserte esquejes de grosellas negras (*R. nigrum*) de forma que sobresalgan dos yemas del suelo. Guarde los esquejes de tallo adulto de las especies ornamentales protegidos de las heladas para asegurar el enraizamiento.

INJERTO

Realice un injerto de yema en astilla o un injerto inglés complejo con púas de grosellero sobre un portainjerto como *R. divaricatum* o *R. odoratum* a 1-1,2 m. Con el injerto en astilla, inserte dos yemas en posición opuesta.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO

PREPARACIÓN DE LOS ESQUEJES *Corte brotes maduros de groselleros hasta una longitud según la especie. Deje todas las yemas sobre los esquejes de grosellero negro (para obtener muchos brotes a nivel del suelo o por debajo) y de groselleros silvestres (para favorecer el enraizamiento). Deje sólo las 3-4 yemas superiores de los groselleros rojos y blancos con el fin de evitar la formación de chupones.*



ESQUEJES DE GROSELLERO SILVESTRE *Separe los esquejes de tallo adulto enraizados después de un año. Elimine los brotes de los 10 cm inferiores del tallo o las yemas de la base de cada esqueje antes de plantar en el exterior. Esto evitará la formación de retoños cuando el arbusto se establezca.*

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

PONCIRUS Enraice esquejes tiernos o esquejes nodales semimaduros (*véanse* págs. 100-101 y 95) en verano. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

PROSTANTHERA Tome esquejes nodales semimaduros a finales de verano y otoño como en *Phlomis* (*véase* pág. 137). Los esquejes pueden pudrirse. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).

PROTEA Tome esquejes apicales de tallo semimaduro como en *Olearia* (*véase* pág. 135). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104) a 10-15 °C. Las plántulas pueden enmohecerse. Algunas especies responden al tratamiento con humo (*véase* pág. 103).

PTELEA Tome esquejes nodales juveniles verdes a principios del verano (*véase* pág. 101). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

RHAMNUS Enraice esquejes nodales juveniles semimaduros o esquejes de tallo adulto (*véanse* págs. 95 y 98) en otoño e invierno en un substrato o en módulos de fibra mineral con 15-20 °C de calor de fondo. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

RHAPHIOLEPIS Enraice esquejes nodales juveniles verdes como en *Pyracantha* (*véase* pág. 138). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

RHODOTHAMNUS Enraice esquejes nodales semimaduros (*véase* pág. 95) en verano con 15-20 °C de calor de fondo. Siembre como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138).

RHODOTYPOS Enraice esquejes tiernos o esquejes de tallo adulto como en *Forsythia* (*véase* pág. 128). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

ROMNEYA En el caso de los cultivares populares, tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122), pero inserte las raíces horizontalmente. Sumerja las semillas en alcohol durante 15 minutos (*véase* pág. 103), y siémbrelas en otoño. Para evitar daños a las raíces, trasplante los nuevos ejemplares a módulos.

ROSMARINUS Tome esquejes de tallo joven semimaduro y esquejes de tallo adulto como en *Lavandula* (*véase* pág. 132). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).

LABEL HERE

RUBUS *Zarza; C: esbarzer; E: mazusta; G: silva, xiborda*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ESQUEJES DE RAÍZ en otoño e invierno
ESQUEJES DE YEMA FOLIAR desde mediados hasta finales del verano
DIVISIÓN desde el otoño hasta principios de la primavera
ACODO desde finales del verano hasta principios de la primavera

Estos arbustos, subarbustos caducos, perennes y trepadoras, de resistencia media a alta, incluyen los frambuesos (*Rubus idaeus*), las zarzamoras o zarzas (*R. fruticosus*), *Rubus phoenicolasius* y otras bayas híbridas. Aunque se trata de plantas con una vida extensa, pueden transportar virosis, de forma que la propagación regular mantendrá su vigor. La zarzamora en determinadas regiones puede resultar una especie invasora.

Las zarzas enraizan fácilmente a partir de toda clase de esquejes, pero en el caso de los frambuesos lo mejor es la división. Para las zarzamoras y las bayas híbridas, los esquejes de yema foliar proporcionan gran número de nuevas plantas y el acodo apical es mejor cuando se necesitan sólo unas pocas plantas. Normalmente las flores y frutos se producen después de 2-3 años; los frambuesos divididos fructifican al cabo de un año.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos y esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) de especies ornamentales y enráicelos directamente en macetas (*véase* pág. 96). Los esquejes insertados al revés también dan buenos resultados, así como los de tallo adulto (*véase* pág. 98) y los de raíz de especies caducifolias (véase *Celastrus*, pág. 122).

Tome esquejes de yema foliar (*véase* pág. 97) cuando el material sea limitado, y seleccione un fragmento sano de caña de unos 30-45 cm, evitando las yemas inmaduras y eligiendo las sanas con hojas igualmente sanas. Tome un esqueje de 2,5 cm, incluyendo una yema y un fragmento aproximado de 1 cm por encima y por debajo de aquella. Insértelo en substrato a partes iguales de turba o sustituto de turba y arena, en bandejas o macetas, en un lugar fresco y húmedo, libre de heladas (o bajo vapor). El enraizamiento tarda 6-8 semanas. En primavera, plante los esquejes en maceta o en el exterior en un semillero con una separación de 30 cm en columnas separadas 1 m. Estarán listos para plantar en el exterior en el otoño o la primavera siguientes.

DIVISIÓN

Es la mejor opción para los frambuesos. Separe las plantas maduras en la estación de latencia y divídalas (*véase* pág. 101), dejando al menos una caña y un buen sistema de raíces en cada fragmento. Plántelas en una nueva columna, con una separación de 38-45 cm. Acorte la caña a 23 cm justo por encima de una yema. Para las especies que forman chupones, divida los chupones enraizados (*véase* pág. 101).

ACODO

El acodo apical (*véase* derecha) es la mejor manera de propagar las zarzamoras. Utiliza el hábito natural de la planta de enraizar a partir de un ápice cuando la caña toca al suelo. Para las especies ornamentales, utilice acodo en serpentina (*véase* pág. 107).

ACODO APICAL DE ZARZAS

1 *A finales del verano, elija un vástago sano y vigoroso, preferentemente del extremo de la planta. Entierre el extremo en un agujero de 10-15 cm de profundidad y afirme. Si es necesario, doble la caña.*

2 *Mantenga el suelo húmedo y el ápice enraizará en pocas semanas. A continuación, sepárelo, plántelo en macetas o déjelo hasta la primavera y trasplántelo entonces. Cuando separe el ápice de la planta progenitora, deje unos 23 cm del tallo anterior.*

SALIX *Sauce; C: salze; E: zumerika; G: sinceiro*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN entre la primavera y el verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO desde el otoño a finales del invierno
SEMILLAS en primavera

Los sauces arbustivos son muy resistentes a las heladas y enraizan con suma facilidad a partir de esquejes. Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95) y enráicelos en recipientes con humedad elevada. También puede hacerlo en el exterior bajo cubierto (*véase* pág. 96). Las especies más vigorosas pueden desarrollarse hasta 1 m antes del otoño. En el caso de los sauces enanos, tome esquejes tiernos de 2,5 cm desde finales de la primavera hasta principios del verano.

Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) pueden ser de 20 cm a 2 m de longitud, y producen una planta madura un año o dos antes que los esquejes estándar. Una manera de obtener brotes erectos jóvenes para los esquejes grandes es podar un arbusto patrón casi hasta el suelo cada primavera, un proceso conocido como acodo bajo (*véase* pág. 24).

Si se producen semillas, éstas serán viables únicamente durante unos cuantos días. Siémbrelas de immediato o guárdelas en turba húmeda en la nevera durante no más de un mes. A continuación, siémbrelas como en *Clematis*, manteniendo la humedad. Las semillas germinarán en 1-2 días.

UN SETO VIVO
Este seto, que formará yemas en primavera, ha sido construido con estacas de 2 m de tallo adulto de Salix viminalis. *Las estacas enraizan fácilmente para formar una valla verde. Algunos viveros se especializan en esquejes grandes de tallos adultos, que pueden insertarse directamente para formar un cortavientos.*

SAMBUCUS *Saúco; C: saüc; E: intsusa, sauko; G: sabugueiro, bieiteiro*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde la primavera a mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera
INJERTO en invierno

Los arbustos caducifolios de este género poseen una gran resistencia, y enraizan fácilmente a partir de esquejes nodales tiernos o semimaduros (*véanse* págs. 100 y 95) si se utiliza el material adecuado.

Evite los vástagos demasiado vigorosos, ya que se pudren con facilidad, y enráicelos directamente en macetas (*véase* pág. 96). Si es posible, tome esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) con talón, pues los tallos largos tienden a ser demasiado enérgicos y a pudrirse. Enráicelos en el exterior o en recipientes en un lugar fresco, libre de heladas.

Recoja las semillas de cubierta dura de los carnosos frutos (*véase* pág. 103) en verano tan pronto como maduren. Si las guarda secas en la nevera, se conservarán viables durante años, pero es mejor sembrarlas frescas en otoño (*véase* pág. 104) después de un período de frío. La germinación puede tener lugar en la primera o la segunda primavera.

Realice un injerto de empalme lateral con cultivares de hojas cortadas recoloreadas como *Sambucus racemosa* «Plumosa Aurea» sobre *S. nigra* de un año para obtener una planta de buen tamaño al otoño siguiente.

SOLANUM

Solanum crispum «Glasnevin»

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta finales del verano
SEMILLAS desde finales del invierno hasta principios de la primavera

Este género (sin. *Lycianthes*) incluye arbustos semitrepadores, caducos y perennes, por lo general, bastante sensibles a las heladas. También pertenecen a él especies como la berenjena y la patata (*véase* pág. 307). Normalmente, las especies arbustivas no resultan difíciles de enraizar a partir de esquejes. Los cerezos de invierno (*Solanum pseudocapsicum*) pueden obtenerse asimismo a partir de semillas.

ESQUEJES

Los esquejes de *Solanum* pueden sufrir *Botrytis* y podredumbre del tallo, por lo que es preferible tomar esquejes tiernos y nodales semimaduros (*véanse* págs. 100 y 95), de 5-10 cm de longitud, de los nuevos tallos menos vigorosos; seleccione vástagos con nudos cercanos. Las plantas maduran en 2-3 años.

SEMILLAS

Extraiga las semillas de los frutos maduros (*véase* pág. 103) y siémbrelas frescas (*véase* pág. 104), cubriéndolas con 1 cm de vermiculita. Proporcióneles un calor de fondo de 20 °C, de forma que germinen en cuatro semanas y fructifiquen en ocho meses.

SOPHORA *Acacia del Japón*

ESQUEJES a finales del verano
SEMILLAS en otoño o en primavera

Los arbustos caducos y perennes de este género son bastante resistentes a las heladas. De la misma familia que el guisante, poseen semillas de cubierta dura, por lo que se han de tratar antes de sembrarse. El éxito con los esquejes dependerá de la utilización de un material adecuado. Las plantas florecen en 3-4 años.

ESQUEJES

Seleccione esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) de plantas con un buen desarrollo anual, antes de la floración, ya que, una vez la planta ha alcanzado la madurez y sólo se desarrolla lo suficiente para soportar las nuevas yemas florales, el enraizamiento se hace más difícil. Introduzca esquejes de 5-8 cm, si es posible con talón (*véase* pág. 96), en un substrato con buen drenaje. Aplique hormona de enraizamiento y proporcione un calor de fondo de 15 °C. El enraizamiento tardará 6-8 semanas. Aclimate las plántulas, manténgalas protegidas de las heladas durante el invierno y plántelas en macetas en primavera.

SEMILLAS

Recoja las semillas y sumérjalas durante 48 horas (*véase* pág. 103) para eliminar la gruesa cubierta. Siémbrelas frescas (*véase* pág. 104) en climas cálidos, o bien guárdelas secas en un frigorífico. En primavera, antes de la siembra, sumérjalas en agua caliente durante 24 horas.

SPIRAEA

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
DIVISIÓN durante el período de latencia

Estos resistentes arbustos caducifolios enraizan bien a partir de esquejes. Las especies matosas, como *S. thunbergii*, pueden asimismo dividirse. Las plantas florecen en 2-3 años.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95), de 5-8 cm de longitud. El enraizamiento tarda 2-4 semanas. Es posible también enraizar esquejes directamente en macetas (*véase* pág. 96) o en un túnel (*véase* pág. 45). Con especies más vigorosas, como *S. veitchii*, los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) enraizan bien en un lugar fresco, libre de heladas, o en una maceta honda colocada sobre un banco con calefacción, en un invernadero protegido.

DIVISIÓN

Con frecuencia, resulta una buena idea podar la planta a unos 30 cm del suelo para facilitar el manejo de la mata antes de dividirla (*véase* pág. 101).

STEPHANOTIS

Stephanotis floribunda

ESQUEJES en cualquier época
SEMILLAS en primavera

Estos arbustos y trepadoras perennes, sensibles a las heladas, se pueden multiplicar fácilmente a partir de esquejes o semillas. Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

ESQUEJES

Tome esquejes nodales de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 95) con 2-3 nudos, y enráicelos a una temperatura de 21-25 °C. Los esquejes apicales de tallo también funcionan bien (*véase* pág. 101), y es posible obtener varios esquejes de tallo tierno a partir de un vástago. El enraizamiento tarda 4-6 semanas, aunque los esquejes requieren sombra y vapor durante los días más calurosos para evitar el marchitamiento. Como alternativa, coloque los esquejes bajo una película de plástico.

SEMILLAS

Recoja las semillas maduras de las vainas y siémbrelas frescas (*véanse* págs. 103-104). La germinación tiene lugar a 20-25 °C.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

RUSCUS Tome esquejes de rizoma de una sola yema (*véase* pág. 149) a mediados del invierno y cultívelos en un lugar fresco, libre de heladas. Divida las matas (*véase* pág. 101) a principios de la primavera. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

RUTA Enraice esquejes nodales juveniles verdes y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) en verano y otoño, sin calor de fondo. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 104).

SALVIA Tome esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro nodales (*véanse* págs. 100-101 y 95). Siembra de superficie en primavera como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138).

SANTOLINA Tome esquejes juveniles verdes o de tallo adulto nodales apicales de tallo (*véanse* págs. 101 y 98). Siembre las semillas en otoño o primavera (*véase* pág. 104).

SARCOCOCCA Enraice esquejes nodales verdes o de tallo adulto como en *Buxus* (*véase* pág. 120). Divida los retoños (*véase* pág. 101). Siembre en otoño (*véase* pág. 103).

SCHIZOPHRAGMA Enraice esquejes nodales verdes en verano como en *Pyracantha* (*véase* pág. 138), con resultados variables. Las semillas requieren tres meses de estratificación fría (*véase* pág. 103) antes de la germinación.

SENECIO Enraice esquejes juveniles verdes o esquejes de tallo adulto de especies resistentes en cualquier época del año, como en *Lavatera* (*véase* pág. 133). Tome esquejes juveniles verdes y de tallo joven semimaduro (*veánse* págs. 101 y 95) de especies semirresistentes o sensibles en verano y otoño. Siembre las semillas de las especies resistentes en macetas durante la primavera (*véase* pág. 103) en un lugar fresco, protegidas de las heladas, y las de especies semirresistentes y sensibles en primavera (*véase* pág. 104), a 20-25 °C.

SKIMMIA Tome esquejes juveniles verdes o de tallo adulto nodales como en *Escallonia* (*véase* pág. 127). Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

SOLANDRA Enraice tallos juveniles verdes o tallos jóvenes semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) en verano a 15-20 °C. Siembre en primavera (*véase* pág. 104).

SORBARIA Tome esquejes tiernos o esquejes de tallo adulto como en *Abutilon* (*véase* pág. 118). Entierre los chupones enraizados (*véase* pág. 101). Siembre en otoño (*véase* pág. 103).

SORBUS Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).

SPARTIUM Semillas como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).

STACHYURUS Enraice esquejes nodales verdes o esquejes de talón (*véanse* págs. 101 y 96) en verano, pero evite los vástagos vigorosos. Los esquejes podrían enraizar en primavera pero no se desarrollarán a pesar del florecimiento inicial. Siembre en otoño (*véase* pág. 103).

STAPHYLEA Enraice esquejes nodales juveniles verdes (*véase* pág. 101) en verano. Siembre inmediatamente las semillas recogidas en otoño para evitar que se sequen y pierdan su viabilidad; necesitan un período de estratificación cálida seguido de otro estratificación fría (*véase* pág. 103) antes de la germinación.

STEPHANANDRA Esquejes de tallo nodales o internodales como en *Lavatera* (*véase* pág. 133). Semillas como en *Staphylea* (*véase* superior).

STREPTOSOLEN Esquejes tiernos apicales de tallo a principios de verano como en *Abutilon* (*véase* pág. 118), y de tallo joven semimaduro en verano (*véase* pág. 95). Acodo simple a finales del verano (*véase* pág. 105).

SWAINSONA Como en *Clianthus* (*véase* pág. 124).

SKIMMIA JAPONICA «RUBELLA»

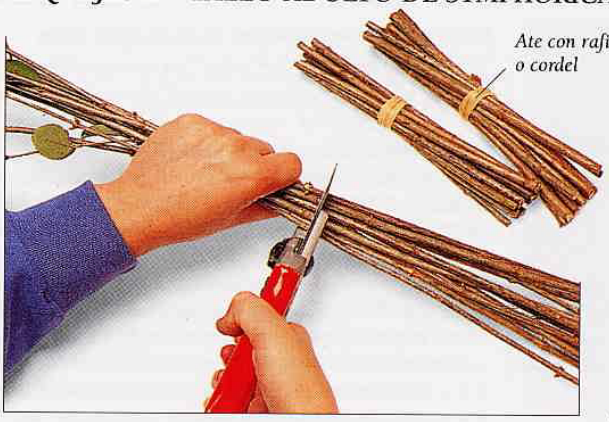
SYMPHORICARPOS

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta principios del otoño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
DIVISIÓN desde el otoño hasta principios de la primavera
SEMILLAS en primavera

Estos resistentes arbustos caducifolios madurarán en 2-3 años a partir de esquejes tiernos o de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95), de 5-8 cm de longitud, que enraizarán en 2-4 semanas. Pueden introducirse directamente en macetas o en un túnel. Tome esquejes de tallo adulto (*véase* derecha).

Pode, separe y divida las matas con un desarrollo excesivo (*véase* pág. 101). Las semillas sembradas en primavera requieren una estratificación cálida y a continuación una fría (*véase* pág. 103) para que germinen en la primavera siguiente.

ESQUEJES DE TALLO ADULTO DE *SYMPHORICARPOS*



1 Sostenga juntos 10-15 brotes maduros de la estación en curso (aquí de Symphoricarpos albus*) y córtelos en fragmentos de la longitud de unas podaderas. Ate los esquejes en hatillos y córtelos para igualarlos.*

2 Llene una maceta con un substrato de buen drenaje (aquí, con partes iguales de mezcla para macetas y arena). Inserte los hatillos de forma que queden enterrados de la mitad inferior a dos terceras partes. En primavera, plante fuera los esquejes enraizados.

SYRINGA *Lila; C: lilà*

Syringa vulgaris «Président Grévy»

ESQUEJES TIERNOS a finales de la primavera
ESQUEJES DE RAÍZ en otoño
SEMILLAS en otoño o primavera
ACODO en primavera
INJERTO a finales del invierno y desde mediados hasta finales del verano

De estos resistentes arbustos caducifolios, sólo enraizan los esquejes de tallos no maduros, y las semillas no siempre resultan fiables. El acodo fue el método más utilizado hasta la llegada de los sistemas de vapor, y sigue siendo el más sencillo aún hoy. Las lilas son fáciles de injertar, pero los chupones pueden resultar un problema. Las nuevas plantas tardan 4 años en florecer.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo (*véase* pág. 100) de 5 cm, de brotes tiernos. Con hormona de enraizamiento, un substrato con buen drenaje y un calor de fondo de 15 °C, el enraizamiento tarda 6-8 semanas. Los esquejes de raíz se desarrollan tanto como los chupones: tómelos como en *Celastrus* (*véase* pág. 122), pero introdúzcalos en macetas.

SEMILLAS

Si desea asegurar una mejor germinación, siembre las semillas frescas o déjelas enfriar en invierno. A principios de la primavera, aplíqueles un calor de fondo de 20 °C. Si la germinación de las semillas sembradas en primavera es pobre, enfríelas en invierno para que germinen en la primavera siguiente.

ACODO

El acodo simple se utiliza con una lengüeta de 5 cm; separe los brotes en la primavera.

INJERTO

Cultive portainjertos de *Syringa vulgaris* a partir de esquejes de raíz y pódelos hasta 5 cm para evitar la formación de chupones. El injerto de hendidura apical (*véase* pág. 108) se utiliza con una púa de 5-10 cm. En invierno, realice un injerto inglés en plantas de dos años de raíces desnudas, aunque también es posible el injerto de yema en astilla en el caso de las lilas.

TAMARIX *Tamarindo, taray; C: tamariu; E: tamariza; G: tarai*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en primavera

Los arbustos caducos y perennes de este género, de resistencia media a alta, poseen raíces débiles, lo que puede constituir un problema con los esquejes. Las plantas maduran en tres años.

ESQUEJES

Los esquejes tiernos (*véase* pág. 100), de 5-10 cm de longitud, enraizan fácilmente en un substrato con buen drenaje, pero el follaje se pudrirá si se mantiene húmedo demasiado tiempo. Enráicelos directamente en módulos o macetas para evitar que las débiles raíces desaparezcan cuando trasplante los esquejes enraizados.

Intente enraizar esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) en bandejas hondas, en un lugar fresco y protegido de las heladas, y cultívelos durante un año para que desarrollen un buen sistema de raíces. A continuación plántelos en macetas o en el exterior.

SEMILLAS

Almacene en la nevera las semillas extraídas de las cápsulas secas (*véase* pág. 102) para preservar su viabilidad. Las semillas sembradas en primavera (*véanse* págs. 103-104) germinarán bien.

TIBOUCHINA

ESQUEJES JUVENILES VERDES en verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en primavera

Los arbustos perennes de este género, bastante sensible a las heladas, enraizan fácilmente en zonas cálidas a partir de esquejes de tallo adulto en el exterior en suelos con buen drenaje; en lugares más fríos requieren un calor de fondo de 15-20 °C. Los brotes laterales de tallos jóvenes verdes enraizan bien: introduzca esquejes nodales apicales de tallo en un substrato de buen drenaje con un calor de fondo de 15-20 °C, de forma que el enraizamiento se produzca en 6-10 semanas. Las semillas germinan (*véase* pág. 104) a 20-25 °C.

VACCINIUM *Arándano, mirtillo; C: mirtil, nabiu; E: abi, azari-mats; G: arandeira, herba dos arandos*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES JUVENILES VERDES desde finales de la primavera hasta finales del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ESQUEJES DE RIZOMA en primavera
DIVISIÓN en otoño y primavera
SEMILLAS a finales del invierno
ACODO a principios de la primavera

Este género incluye diversos arbustos caducos y perennes, de resistencia media a alta, algunos con frutos comestibles después de tres años. Entre ellos se encuentran *Vaccinium myrtillus, V. caespitosum* así como *V. arctostaphylos* y *V. parvifolium*. *Vaccinium angustifolium* no es fácil de propagar pero puede cultivarse de varias formas; *V. macrocarpon* presenta un hábito postrado, por lo que resulta adecuado para el acodo.

ESQUEJES

Los mirtillos de gran tamaño (*V. corymbosum*) enraizan mejor a partir de brotes tempranos tiernos de 1-2 cm (*véase* pág. 100) o esquejes de 10-15 cm a mediados del verano (*véase* pág. 95). Mantenga las 3-4 hojas superiores y enráicelas en un substrato de buen drenaje a 18-20 °C. Trasplántelas en primavera y cultívelos durante un año.

Los arbustos perennifolios enraizan mejor a partir de material semimaduro (*véase* pág. 95). En zonas con veranos largos y calurosos, los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) de especies caducifolias pueden tomarse a partir de tallos totalmente maduros. Enráicelos en un lugar fresco y libre de heladas o en macetas hondas.

Corte rizomas de *V. angustifolium* var. *laevifolium* en fragmentos de 10 cm y enráicelos en perlita con un calor de fondo de 20 °C, como en *Bergenia* (*véase* pág. 190).

OTROS MÉTODOS

Divida las matas maduras de *V. vitis-idaea* y vuelva a plantarlas (*véase* pág. 101). Siembre las semillas en la superficie sobre substrato ácido (ericáceas), cúbralas con musgo esfagno fino y mantenga el suelo húmedo hasta la germinación. Acodo simple o autoacodo (*véanse* págs. 106-107) para *V. macrocarpon* y otras especies difíciles de enraizar.

VIBURNUM *Mundillos; C: aliguer; E: gaukarra*

ESQUEJES JUVENILES VERDES desde finales de la primavera hasta principios del verano
ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde mediados del verano hasta el toño
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en otoño o en primavera
ACODO en primavera
INJERTO a finales del verano

Los arbustos perennes y caducos de resistencia media a alta de este género se alinean en grupos para la propagación. Las plantas florecen en varias fases, desde los 2-3 años en adelante.

ESQUEJES

Los esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) son mejores para los cultivares de *Viburnum carlesii* y los viburnos caducifolios de floración en invierno y verano. Para los primeros, tome esquejes pronto pues el paso del invierno les puede resultar difícil. Inserte esquejes nodales apicales de tallo, con un par de hojas y tres nudos, en un substrato con buen drenaje. Parta las hojas grandes por la mitad. La hormona de enraizamiento facilitará el proceso, que dura 4-6 semanas. Enraice material vigoroso directamente en macetas (*véase* pág. 96). Pellizque las yemas terminales florales de las nuevas plantas.

Los perennifolios enraizan bien a partir de esquejes nodales o internodales semimaduros (*véase* pág. 95). La hormona de enraizamiento y un suave calor de fondo acelerará el proceso, que se produce en 6-8 semanas. Las especies caducifolias de floración invernal también enraizan a partir de esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) si se mantienen frescos y alejados de heladas o se enraizan en macetas hondas a 12-20 °C. Los esquejes internodales de tallo adulto de especies perennifolias, de no más de 6 cm, enraizarán bien en 6-8 semanas, en fibra mineral. Un calor de fondo de 12-20 °C y un alto grado de humedad acelerarán el enraizamiento. Mantenga la fibra mineral siempre húmeda.

SEMILLAS

Siembre las semillas frescas de las especies (*véase* inferior); germinan más rápidamente con un período de estratificación cálida y luego fría (*véase* pág. 103); las semillas sembradas en primavera (*véase* pág. 104) germinan al año siguiente.

ACODO

Muchas, especialmente el grupo de *V. carlesii*, pueden ser objeto de acodo simple (*véase* pág. 106).

INJERTO

Injerto inglés (*véase* pág. 109) con púas de *V. carlesii* y *V.* x *burkwoodii* en *V. lantana* o *V. opulus* cultivados en macetas. La formación de chupones puede constituir un problema.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE *VIBURNUM*

1 A finales de otoño, machaque los carnosos frutos maduros (aquí Viburnum betulifolium*). Prepare una maceta con substrato con base de marga y disemine la pulpa y las semillas en la superficie.*

2 Cubra las semillas con gravilla pequeña de 5 mm y etiquete. Después déjelos en un lugar frío para asegurarse de que germinen, proceso que tarda 6-18 meses. Trasplántelos a macetas y cultívelos durante dos años.

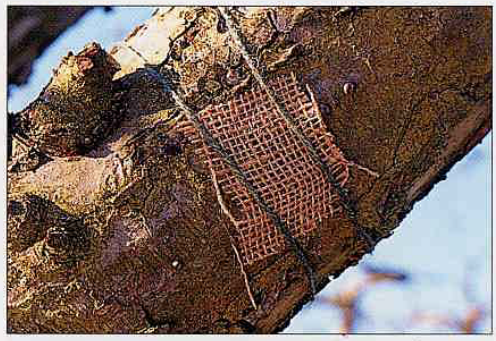
VISCUM *Muérdago*

SEMILLAS a principios de la primavera

Estos arbustos perennes, bastante resistentes, con frecuencia se desarrollan en huertos con manzanos. Elija un árbol vigoroso y maduro, que no se vea afectado por parásitos, de manzano, fresno, cedro, espino blanco, alerce, tila, roble o álamo. Machaque algunas bayas frescas e inserte la pegajosa pulpa directamente sobre la herida de la rama en la que se va a desarrollar el muérdago (*véase* inferior). La germinación de las semillas y el desarrollo durante el primer par de años son lentos.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE *VISCUM*

1 Seleccione una rama (aquí un manzano) de 10 cm o más de perímetro y a 1,5 m del suelo. Realice dos cortes pequeños en la corteza, levante los flancos y empuje hacia dentro algunas semillas (véase recuadro).



2 Cubra la herida con una pequeña pieza de yute o musgo y asegúrela con cordel o rafia. Esto protegerá las semillas de los pájaros y evitará que se sequen antes de germinar.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

SYMPLOCOS Enraice esquejes nodales juveniles verdes como en *Pyracantha* (*véase* pág. 138). Siembre las semillas como en *Staphylea* (*véase* pág. 141).
SYNGONIUM Tome esquejes apicales de tallo tiernos (*véase* pág. 101) o esquejes de yema foliar (*véase* pág. 97) en verano.
TECOMANTHE Siembre a 18-21 °C en primavera (*véase* pág. 104). Enraice esquejes juveniles semimaduros (*véase* pág. 95) con calor de fondo en verano. Acodo en serpentina (*véase* pág. 107) en primavera.
TELOPEA Enraice esquejes nodales semimaduros apicales de tallo (*véanse* págs. 95 y 101) a finales de verano y otoño en substrato con buen drenaje. Las semillas son poco viables; siémbrelas frescas, en grupos de 2-3, en macetas de 9 cm, a 25 °C (*véase* pág. 104). Aclare hasta dejar una sola plántula y plántela en el exterior después de la primera floración, en 2-3 años.
TERNSTROEMIA Enraice esquejes nodales verdes y semimaduros (*véanse* págs. 101 y 95) en verano y otoño en substrato con buen drenaje. Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
TEUCRIUM Tome esquejes nodales tiernos o esquejes de tallo joven semimaduro desde el verano hasta el otoño. Siembre en primavera a 20 °C.
THUNBERGIA Esquejes nodales juveniles verdes en verano. Semillas en primavera a 20-25 °C.
THYMUS *Véase* pág. 291
TRACHELOSPERMUM Enraice esquejes nodales verdes o semimaduros, o internodales (*véanse* págs. 101 y 95) en verano y otoño, con un calor de fondo de 15-20 °C. Acodo simple o acodo en serpentina (*véanse* págs. 106-107) en primavera.
UGNI Tome esquejes de tallo joven semimaduro como en *Callistemon* (*véase* pág. 121).
ULEX Tome esquejes juveniles verdes y esquejes de tallo adulto como en *Genista* (*véase* pág. 129). Sumerja las semillas en agua caliente y siémbrelas en otoño o en primavera sin calor de fondo.
VINCA Esquejes internodales juveniles verdes y de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) en cualquier época. Para las plantas arbustivas, inserte al menos un nudo y medio por debajo de la superficie del substrato; entonces los nuevos vástagos se desarrollarán por encima y por debajo de la superficie. Evite el material con enfermedades y lesiones en el tallo y divida las matas (*véase* pág. 101) a principios de primavera.
VITEX Enraice esquejes juveniles verdes o esquejes de tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 101 y 95) en verano sin calor de fondo. Siembre en otoño o en primavera (*véanse* págs. 103-104) en un lugar fresco, libre de heladas.

VITIS *Vid; C: vinya; E: mats, mahatsondoa; G: videira*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO a finales del otoño o en invierno
SEMILLAS en primavera
ACODO en primavera
INJERTO desde mediados hasta finales del invierno

ESQUEJES ENRAIZADOS
Los esquejes de tallo adulto pueden tomarse en dos longitudes: con 3-4 yemas o con una yema (yemas de vid). Estas últimas enraizan menos fácilmente, pero dan lugar a un mayor número de esquejes.

Género de trepadoras, caducifolias resistentes o sensibles a las heladas. La mayoría de las vides y uvas de mesa son cultivares de *Vitis vinifera*, aunque también existen híbridos entre *V. vinifera* y *V. labrusca*. La mayor parte de las especies enraizan bien a partir de esquejes. *V. coignetiae* resulta difícil de enraizar, pero responde bien al acodo. El injerto de vides puede utilizarse para incrementar su vigor o resistencia a enfermedades.

Tome esquejes nodales tiernos y semimaduros (*véanse* págs. 100 y 95), de 8 cm de longitud, con tres nudos, a partir de material delgado con nudos cercanos, que enraiza más rápidamente. Reduzca el follaje de las especies de hojas grandes a la mitad y aplique hormona de enraizamiento. El proceso tarda unas cuatro semanas. Aclimate el nuevo desarrollo antes de la llegada del invierno y, en todos los esquejes de tallo adulto (*véase* superior derecha y pág. 98), compruebe que la madera todavía esté verde en el centro, ya que la necrosis puede constituir un problema. A finales de otoño, antes de que empiece el frío, prepare yemas de vid realizando un corte por encima de una yema y otro de 5 cm por debajo, e insértelos verticalmente en bandejas hondas con la yema en la superficie del substrato. Enráicelos en un lugar libre de heladas o con calor de fondo de 18 °C. A principios del invierno, tome esquejes de 60-90 cm resultantes de la poda, y átelos en hatillos. Después, entiérrelos en un lugar protegido hasta dos tercios de su profundidad. Desde mediados hasta finales del invierno, prepare esquejes de longitud estándar (*véase* superior) resultado de la poda y enráicelos en macetas (*véase* inferior).

Siembre las semillas después de un corto período de enfriamiento (*véanse* págs. 103-104). Acodo en serpentina (*véase* pág. 107) con *V. coignetiae*.

Injerto inglés complejo (*véase* pág. 59) con una o dos púas sobre *V. berlandieri* o *V. rupestris*, en áreas afectadas por la filoxera (una plaga seria que afecta a las raíces y las hojas). Utilice el mismo injerto para los cultivares de desarrollo débil.

ESQUEJES ESTÁNDAR DE TALLO ADULTO DE VID

1 Enraice los esquejes (aquí Vitis vinifera*) en substrato para macetas con base de marga en un lugar libre de heladas y con un calor de fondo de 21 °C. Una manta de propagación resulta ideal para obtener un número elevado de plantas.*

2 Cuando los esquejes estallen en una yema en primavera (véase superior izquierda), plántelos (superior centro). Cultívelos hasta la primavera siguiente (superior derecha) antes de plantarlos afuera.

WEIGELA *Veigelia; C: weigela*

ESQUEJES TIERNOS O ESQUEJES DE TALLO JOVEN desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
SEMILLAS en primavera

Estos arbustos caducifolios y resistentes enraizan muy fácilmente a partir de esquejes. Tome esquejes nodales de tallo tierno y tallo joven semimaduro (*véanse* págs. 100 y 95), de 6-8 cm de longitud; el enraizamiento tarda 4 semanas. Opte también por enraizarlos directamente en macetas (*véase* pág. 96) o en un túnel (*véase* pág. 45). En regiones más frías, los esquejes de tallo joven semimaduro enraizan bien en cajoneras frías. Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98), por su parte, pueden enraizar en un lugar fresco y protegido o en recipientes hondos.

Extraiga las semillas de las cápsulas secas y siémbrelas en primavera como en *Phlomis* (*véase* pág. 137) o en un semillero protegido. Germinarán en pocas semanas, produciendo plantas con flor en 2-3 años.

WISTERIA *Glicina; C: glicina*

Wisteria x formosa

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta mediados del verano
ESQUEJES DE TALLO ADULTO en invierno
ESQUEJES DE RAÍZ a finales del invierno
SEMILLAS a principios de primavera
ACODO en primavera
INJERTO a finales del invierno

Estas trepadoras caducifolias, de resistencia media a alta, se propagan mejor a través de acodo y esquejes.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 100) de 6-8 cm de longitud, de los brotes laterales menos vigorosos con nódulos poco espaciados; el enraizamiento tardará 6-8 semanas. Aclimate los esquejes y favorezca el desarrollo de las raíces antes del invierno. Es poco probable que los nuevos vástagos aparezcan antes de la primavera. Los esquejes de tallo adulto (*véase* pág. 98) enraizan mejor en un lugar protegido o en macetas hondas en un invernadero libre de heladas. Los esquejes de raíz (*véase* pág. 158) de 2-4 cm de longitud, con un calor de fondo de 12-20 °C, producen nuevos vástagos en 4-5 semanas.

SEMILLAS

Las plantas obtenidas a partir de semillas son de poca calidad y tardan años en florecer, de forma que sólo resultan de utilidad como portainjertos. Sumerja las semillas secas durante 24 horas antes de sembrar (*véanse* págs. 103-104).

ACODO

Los largos brotes anuales resultan ideales para el acodo en serpentina (*véase* pág. 107).

INJERTO

El injerto de hendidura apical (*véase* pág. 108) sobre plantas de *Wisteria sinensis* de dos años, o sobre fragmentos de raíz (*véase* inferior), funcionan bien. Sumerja el injerto en turba húmeda o fibra de coco, manténgalo húmedo y proporciónele un calor de fondo de 15-20 °C. La unión formará callosidades en 3-6 semanas. Separe la planta y, a continuación, plántela cuando las yemas empiecen a hincharse.

INJERTO DE RAÍZ
Tome un fragmento de 20 cm de raíz de Wisteria sinensis, *corte recto por la parte superior, y, a continuación, realice un corte vertical de 3 cm hacia el centro. Prepare una púa con madera del año anterior, de 15 cm de longitud y con 2-3 yemas. Corte la base en una hendidura de 8 cm (véase recuadro) y empuje la púa dentro del portainjertos; asegure la unión con una banda de goma de 4 mm de ancho.*

YUCCA *Yuca; C: iuca; E: juka*

ESQUEJES TIERNOS desde finales de la primavera hasta el verano
ESQUEJES DE YEMA a principios de primavera
División a finales del invierno y principios de la primavera
SEMILLAS en primavera

Los arbustos perennes de este género poseen una resistencia variable. En las especies resistentes, es posible la propagación a partir de yemas turgentes o «dedos» producidos sobre las raíces, o bien a partir de retoños. En especies sensibles arbustivas, utilice esquejes de tallo. Las nuevas plantas tendrán un buen tamaño en 2-3 años.

ESQUEJES

Las plantas jóvenes de las especies sensibles con frecuencia producen pequeños vástagos a partir del tallo principal que pueden utilizarse como esquejes tiernos. El enraizamiento tarda 8-12 semanas.

En el caso de la sensible *Yucca elephantipes*, puede obtener esquejes de tallo de brotes maduros (*véase* inferior). Coloque los esquejes horizontalmente en bandejas para favorecer la producción de los vástagos jóvenes si no dispone de ninguno, y utilizarlos como esquejes tiernos. Por el contrario, si piensa cultivarlos, es mejor insertar los esquejes verticalmente.

Para esquejes de raíz de especies resistentes, acaules, destape las raíces de una planta madura o extraiga toda la planta a principios de primavera, y corte las yemas turgentes (*véase* inferior izquierda). Si las yemas todavía no han brotado, pulverice con fungicida. Después, insértelas individualmente en macetas de 9 cm, y cúbralas bien con substrato. En otoño, tendrá una planta de buen tamaño lista para plantar afuera o cultivar durante otro año en una maceta de 19 cm.

DIVISIÓN

Para muchas de las especies resistentes y acaules más pequeñas, la división de los retoños (*véase* inferior derecha) funciona bien. Disponga las nuevas plantas a la sombra para evitar que se chamusquen.

SEMILLAS

Sumerja las semillas de *Yucca* durante 24 horas antes de sembrarlas (*véanse* págs. 103-104) de modo que se acelere la germinación, aunque esto no es necesario. Proporcióneles un calor de fondo de 15 °C.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE YEMA DE YUCCA

1 Descubra las raíces de una planta madura (aquí Yucca flaccida), y separe las yemas turgentes (dedos) del rizoma parental, cortando recto por la base del dedo.

2 Plante el dedo en un substrato con buen drenaje, al doble de su profundidad, riegue y etiquete. Con un calor de fondo de 15-20 °C, el dedo enraizará en 2-3 semanas.

DIVISIÓN DE RETOÑOS DE YUCCA

1 En primavera, descubra con cuidado la base de un chupón (aquí Yucca filamentosa). Corte por la base, donde se une con el rizoma parental y espolvoree la herida con fungicida.

2 Plante el retoño en un substrato con buen drenaje, con partes iguales de substrato para macetas sin tierra y arena fina. Etiquete, y manténgalo a 21 °C hasta que enraice (12 semanas).

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO DE YUCCA

1 Corte un fragmento de 30-90 cm de un tallo maduro (aquí Yucca elephantipes), cortando entre los nódulos foliares.

2 Elimine el follaje del tallo. Divida el tallo en esquejes, de unos 10 cm (véase recuadro), cortando alternativamente por debajo y por encima de los nódulos con la ayuda de unas podaderas limpias y afiladas.

3 Presione los esquejes horizontalmente en una bandeja con substrato para esquejes sin tierra, de forma que queden semienterrados, o insértelos verticalmente de forma individual en macetas de 9 cm. Mantenga unos 21-24 °C hasta la aparición de nuevos brotes.

OTROS ARBUSTOS Y PLANTAS TREPADORAS

WESTRINGIA Enraice esquejes juveniles verdes y esquejes de tallo joven semimaduro (*véase* pág. 101 y 95) en verano y otoño en un substrato muy poroso, con un calor de fondo de 15-20 °C; no deje que el follaje esté demasiado húmedo.
WIGANDIA Tome esquejes juveniles verdes (*véase* pág. 101) a principios del verano. Siembre las semillas en primavera o bajo cubierta en invierno (*véase* pág. 104) a 13-18 °C.
XANTHOCERAS Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
XANTHORHIZA Tome esquejes juveniles verdes nodales (*véase* pág. 101) a principios del verano. Divida las matas (*véase* pág. 101) en primavera y otoño. Siembre en otoño (*véase* pág. 103).
ZANTHOXYLUM Tome esquejes de raíz como en *Celastrus* (*véase* pág. 122). Divida los chupones enraizados (*véase* pág. 101) a principios de la primavera. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 103).
ZENOBIA Enraice esquejes nodales semimaduros (*véase* pág. 95) a finales del verano en substrato con buen drenaje, a 15-20 °C. Siembre las semillas como en *Rhododendron* (*véase* pág. 138).

VIVACES

La propagación de este variado grupo de plantas permite al jardinero mantener los ejemplares existentes sanos y vigorosos, sustituir las especies de vida breve cuando se marchitan y proveerse de un buen fondo para la construcción de arriates

El término «vivaz» describe cualquier planta cuyo desarrollo activo dura tres años o más, pero en horticultura se aplica exclusivamente a las vivaces no leñosas. Muchas experimentan todos los años un desarrollo herbáceo antes de formar semillas, y mueren en invierno, en especial en zonas frías, pero algunas de ellas son perennes.

Las vivaces conforman un grupo de enorme importancia en el jardín, y a él pertenecen no sólo las tradicionales plantas de arriate sino también muchas especies alpinas y acuáticas, así como helechos, hierbas ornamentales y bambúes. Las orquídeas y las bromeliáceas también son vivaces, y se cultivan en el jardín, en zonas de clima cálido, o bien como plantas de invernadero o de interior en países fríos, aunque por lo general deben propagarse mediante técnicas especializadas.

La mayoría de las vivaces se desarrollan a partir de la base o corona, y sus raíces o rizomas se extienden (a menos que se confinen en recipientes), formando matas de manera natural, por lo que la división constituye una de las opciones principales de propagación. Utilizando esta técnica, el jardinero puede no sólo revigorizar las plantas maduras, sino también adquirir porciones pequeñas de la misma planta con sus propias raíces y brotes, que pueden plantarse inmediatamente en cualquier lugar del jardín como ejemplares nuevos. Los viveros cuentan con multitud de pequeñas divisiones de plantas madre, que se cultivan en ambientes controlados para su posterior venta, método que se puede adoptar también a pequeña escala.

Para llenar el jardín de vida y colorido, a menudo se requiere una gran cantidad de vivaces, por lo que propagación a través de semillas o esquejes resulta esencial. Muchas vivaces son fáciles de obtener a partir de semillas (las esporas se pueden utilizar de forma similar en el caso de los helechos), pero las nuevas plantas tardan bastante en florecer, y las semillas recolectadas en casa no siempre se parecen a los progenitores. Los esquejes obtenidos en las condiciones adecuadas ofrecen la mejor manera de obtener vástagos clónicos a partir de cultivares con características especiales, como un color determinado o flores dobles o grandes; de plantas sin flores para formar césped, como la manzanilla «Treneague»; de especies con hojas variegadas, recortadas o de diferentes colores; de plantas unisexuales, y por supuesto, de híbridos estériles.

SEMILLAS SECAS DE CARDO
Al igual que ocurre con muchos acebos, las raíces de Eryngium giganteum *se dañan con facilidad, por lo que es mejor obtenerla a partir de semillas. Se dice que en la época victoriana aparecía misteriosamente en todos los jardines que visitaba Miss Willmott, una conocida jardinera que se dedicaba a esparcir las semillas de su planta favorita por donde quiera que pasaba.*

POLINIZADORES DE FINALES DE VERANO
Tanto la forma de las flores como la enorme variedad de colores de Aster *atrae a las abejas y las mariposas a finales de la estación. Estas plantas se benefician de una división anual regular, con lo que florecen más libremente y son menos propensas al oídio.*

DIVISIÓN

El método más sencillo para propagar vegetativamente plantas vivaces es mediante división. Se trata de una técnica muy utilizada en el rejuvenecimiento de plantas viejas, al tiempo que proporciona nuevos ejemplares para el jardín, y se utiliza asimismo en la propagación de vivaces a gran escala.

La mayoría de las vivaces deben ser divididas cada dos a cuatro años, para mantenerse sanas y vigorosas. Por otra parte, un gran número de plantas con raíces fibrosas y floración estival, como los resistentes cultivares de crisantemo o *Aster*, florecen mejor cuando se dividen anualmente o cada dos años. Algunas vivaces como los lirios barbados producen nuevos rizomas cada año; si es éste el caso, divida las matas y vuelva a plantar los rizomas divididos cada tres años, aproximadamente.

Por el contrario, unos pocos géneros como la peonía, *Podophyllum* y algunas especies de *Hosta* prefieren no ser molestadas, y deben dividirse sólo para su propagación.

La división se lleva a cabo en otoño, invierno o principios de la primavera, cuando las plantas no se encuentran en período de desarrollo activo. En primavera y principios del verano, las flores como el lirio de los valles (*Convallaria*), *Epimedium*, y *Uvularia* se dejan hasta después de la floración. La mayoría de las vivaces pueden dividirse en cualquier época si es necesario, excepto en períodos de fuerte calor o heladas.

La división llevada a cabo a principios del verano funciona bien en el caso de la pulmonaria y de algunos lirios barbados. En esta época del año, se desarrollan nuevas raíces y cualquier daño se supera rápidamente, con lo que se reduce el riesgo de podredumbre. Plantar las plantas divididas puede ayudarles a establecerse, pero debe mantenerlas a la sombra. Algunas plantas de floración temprana, como los eléboros y las peonías, forman las yemas florales del año siguiente entre mediados y finales del verano; divídalas al final del verano o al principio del otoño para asegurar la floración en la primavera siguiente. Todas las plantas que se dividen en verano deben regarse bien hasta que se establezcan.

El secreto del éxito de la división, en cualquier época del año, consiste en disponer de más raíces que brotes, eliminar el exceso de hojas y mantener las nuevas plantas húmedas y protegidas hasta que estén establecidas.

Preparación del suelo

La división proporciona una buena oportunidad para mejorar el suelo del jardín. Trabaje la materia orgánica fuerte, bien se trate de substrato, hojarasca o estiércol, al separar las plantas. Si vuelve a plantarlas en el mismo lugar, añada un poco de fertilizante de liberación lenta, como harina de huesos, que proporcione un buen comienzo para las plantas. No obstante, trasplantar las plantas divididas a un sitio distinto ayuda a mantenerlas vigorosas y libres de plagas y enfermedades.

Separación de vivaces

En ocasiones no es necesario extraer todas las plantas para dividirlas. Algunas vivaces producen nuevas plántulas de forma natural alrededor de la planta madre, y pueden tomarse sin necesidad de levantar la planta original. Algunas, como las fresas, producen retoños enraizados (*véase* pág. 150), mientras que otras, como la búgula (*Ajuga*), forman matas de rosetas individuales; en ese caso, levante una mata y sepárela con cuidado en rosetas individuales o levántela un poco. Aunque no se trata de una división en sentido estricto, el resultado es similar: se limita

DIVISIÓN DE VIVACES CON CORONAS MADURAS

1 Divida plantas de crecimiento expansivo, como Helianthus, *a principios de la primavera, justo cuando se inicia el nuevo desarrollo. Levante la planta con la ayuda de una horca, sin tocar la corona, para evitar dañar las raíces.*

2 Sacuda la tierra de las raíces y divida la planta en fragmentos más pequeños, cortando el centro leñoso con la ayuda de una pala. Intente no dañar los tallos jóvenes formados alrededor del perímetro de la planta.

3 Separe con las manos las divisiones en fragmentos más pequeños, asegúrándose de que cada fragmento cuente con un buen sistema de raíces y varios brotes nuevos. Descarte las ramas viejas y leñosas, así como los fragmentos con brotes débiles.

4 Vuelva a plantar inmediatamente los fragmentos divididos, a la misma profundidad que antes, separándolos bien para dejar que se desarrollen. Afirme suavemente y riegue bien, cuidando de que las raíces no queden al descubierto.

SEPARACIÓN DE MATAS CON RAÍCES FIBROSAS

Plantas pequeñas *Para dividir una vivaz pequeña (aquí una genciana), levante la mata y sepárela con cuidado, utilizando dos horquetas opuestas. Si el follaje es muy denso, corte los fragmentos con la ayuda de una navaja afilada.*

Plantas grandes *Algunas vivaces grandes (aquí* Hemerocallis*) no tienen coronas leñosas pero la densidad de su follaje aumenta progresivamente hacia la zona central. Divídalas con la ayuda de dos horquetas. Mueva éstas hacia delante y hacia atrás para separar las raíces.*

DIVISIÓN DE VIVACES RIZOMATOSAS

1 En el caso de vivaces con un rizoma grueso (aquí un lirio), levante la planta entera con la ayuda de una horca. Sacuda la tierra de las raíces y rompa la mata con las manos en fragmentos manejables.

2 Con la ayuda de una navaja limpia y afilada, corte los rizomas nuevos de la mata, asegurándose de que cada fragmento lleva un buen sistema de raíces y varias hojas. Descarte las partes viejas del rizoma.

3 Espolvoree las superficies cortadas con fungicida para evitar la podredumbre y corte un tercio de las raíces. Para evitar la acción del viento sobre los lirios, corte las hojas con forma mitrada unos 15 cm.

4 Plante los fragmentos divididos de forma que el rizoma quede al mismo nivel que el suelo, pero dejando la parte superior expuesta al sol. Afirme bien y riegue regularmente hasta que la planta esté establecida.

la expansión de la planta original, con la consiguiente formación de nuevas plantas.

División de vivaces

Cuando extraiga las plantas para la división, sacuda la tierra con una manguera o un cubo de agua. De este modo, el rizoma revela cualquier línea natural de división y la planta se puede separar con mayor facilidad y se causa el mínimo daño a las raíces, yemas y brotes.

Es mejor separar las plantas que cortarlas. Las plantas pequeñas, como *Heuchera* y *Polyanthus*, y las que poseen una mata lacia de tallos subterráneos, como *Dicentra formosa*, *Epimedium pinnatum* y *Geranium sanguineum*, pueden separarse en fragmentos. En el caso de algunas especies, como los geranios, que cuentan con una gran masa de raíces, una horca resulta de gran utilidad a la hora de separar pequeños grupos.

En el caso de vivaces grandes de raíces fibrosas, el método tradicional de separar matas utilizando dos horcas de jardín (*véase* página anterior, inferior) resulta difícil de sustituir. Las vivaces con una gruesa corona leñosa (astilbes, eléboros, cultivares de *Geranium pratense* y *Trollius*), las vivaces rizomatosas y las que presentan raíces carnosas, como por ejemplo las espuelas de caballero, las peonías herbáceas y los ruibarbos, han de cortarse aparte con una pala o una sierra de pan vieja.

Procure dañar lo menos posible las raíces durante la división. El tratamiento para las raíces dañadas difiere según se trate de una dicotiledónea o una monocotiledónea (*véase* pág. 17). La mayoría de las vivaces son dicotiledóneas; si las raíces dañadas o sobrantes se cortan limpiamente después de la división, su desarrollo debería continuar sin problemas. Las vivaces monocotiledóneas, en las que se desarrollan hojas únicas y grandes, más que tallos foliares, a partir de la corona (como *Hosta*, los lirios rizomatosos y *Lysichiton*), son incapaces de regenerar las raíces dañadas, de modo que separe éstas de la corona para favorecer la formación de otras nuevas.

No deje nunca que se sequen las raíces expuestas de las plantas divididas. Si va a existir un intervalo de tiempo entre la extracción del ejemplar y la plantación, enraice los fragmentos divididos en un rincón separado o en una caja con substrato húmedo o turba. Las cajas de plástico resultan ideales para este fin.

Cuidado de los fragmentos divididos

Como regla general, intente dividir las plantas en porciones de un buen tamaño, cada una con tallos nuevos y vigorosos. Si divide una planta en muchos fragmentos pequeños, éstos tardarán más en madurar y alcanzar el tamaño de floración que los de mayor tamaño, aunque sean menos. Las matas establecidas pueden presentar centros leñosos, que pierden vigor, por lo que es mejor dejarlos en el substrato. Descarte también los fragmentos dañados.

Una vez la planta original haya sido dividida, elimine el material muerto o dañado (*véase* página anterior). Para ello, utilice una navaja limpia y afilada con el fin de evitar la introducción de enfermedades en los cortes. Las raíces o los brotes dañados pueden tratarse con un fungicida que proteja las heridas contra la podredumbre. Las divisiones vigorosas, sanas y poco dañadas, que poseen de tres a cinco vástagos y buenas raíces, pueden volver a plantarse de inmediato (*véase* página anterior) o alinearse en un semillero. Plántelas en uno con la mitad o dos tercios del espacio que utilizaría normalmente para una planta en el jardín.

Plante los fragmentos pequeños de forma individual, en macetas más grandes que sus raíces, y colóquelos en un lugar resguardado hasta que estén bien establecidos. Tenga en cuenta que muchas plantas, cuando están en macetas, en especial aquellas que cuentan con raíces carnosas, por lo general muy resistentes, morirán si las raíces se exponen a fuertes heladas. En climas más fríos, por tanto, necesitan ser enterradas o puestas bajo cubierto (*véanse* págs. 42-43) durante el invierno. Cuando alcancen un tamaño razonable, vuelva a plantar las divisiones en un suelo preparado.

Favorezca el máximo desarrollo de los fragmentos pequeños de las vivaces resistentes antes del final de la estación de crecimiento. Plántelos en un substrato fértil, con buen drenaje, con una parte de arena fina (5 mm) y dos partes de tierra con base de marga, lo que les proporcionará nutrientes para el desarrollo, y colóquelos bajo cubierto, donde la temperatura es superior a la del exterior, para alargar el período de desarrollo. Proporcióneles sombra y riego abundante en verano con el fin de evitar que las plantas jóvenes se chamusquen.

Beneficios de la división
Dejadas a su propio albedrío, las vivaces como Heuchera *(véase izquierda) pueden perder parte de su vigor y apariencia a causa de los tallos leñosos y viejos que se desarrollan en la base de la planta, así como por el aspecto irregular de las flores. Para mantener la planta en buenas condiciones, divídala cada cuatro años.*

Divisiones de yema única

En la propagación a gran escala, algunos géneros se reducen a yemas simples para maximizar el número de cosechas de nuevas plantas idénticas a los progenitores. Esto se practica con más frecuencia en monocotiledóneas como *Agapanthus*, *Hemerocallis* y *Hosta*, pero también en otros muchos cultivares de vivaces. Los mejores resultados se obtienen si la división se realiza en primavera, justo cuando las plantas inician su crecimiento.

Para llevar a cabo la división de una yema única (*véase* derecha), asegúrese primero de que toma una buena porción de raíz y procure no lastimarla. Cultive la yema en un macizo semillero resguardado, o plántela en una maceta de 9 cm de profundidad, o de 13 cm en el caso de plantas grandes, asegurándose de que la yema quede cubierta a la misma profundidad que antes. Si realiza la división en las primeras fases de crecimiento, deberá proporcionar a las plantas mayor protección contra las temperaturas extremas (*véase* págs. 38-45).

Si desea disponer con rapidez de un gran número de plantas, es posible dividir verticalmente las yemas carnosas de plantas como *Hosta* por la mitad, a través de la corona de la yema, aunque existe peligro de podredumbre, por lo que una higiene escrupulosa resulta esencial. Plante las yemas de fondo en macetas de 13 cm de profundidad y proporcióneles calor de fondo para aumentar su desarrollo y ayudarlas a establecerse rápidamente.

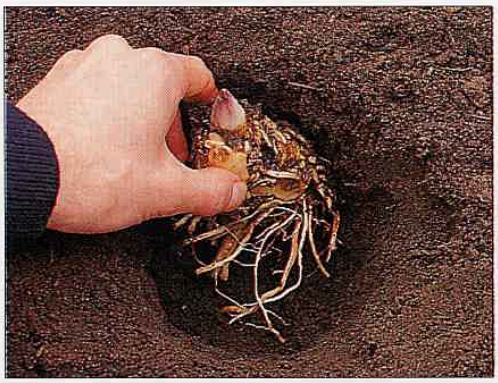
División de plantas cultivadas en macetas

La división de plantas cultivadas en macetas suele realizarse con éxito. No es necesario extraer de las macetas las plantas con tallos enraizados o sarmientos, como la saxífraga (*véase* derecha), pero estaquillar los sarmientos en pequeñas macetas con substrato puede favorecer el desarrollo de nuevas plántulas. Las plantas con raíces carnosas como *Chlorophytum comosum* (*véase* inferior derecha) se dividen y se recuperan mejor si se cultivan en macetas, porque ello evita provocar daños a las raíces al levantar la planta. Se pueden dividir en cualquier época, pero es preferible hacerlo después de la floración o cuando se encuentran en período de latencia.

Para dividir una vivaz cultivada en maceta, golpee el recipiente para extraer la planta y sacuda el substrato de las raíces con el fin de observar las líneas naturales de división. Divida la planta en fragmentos de buen tamaño (por lo general, tres o cuatro) y, en el caso de plantas confinadas en recipientes, corte si es necesario por la corona con una navaja grande para separar las raíces, teniendo mucho cuidado de no dañarlas.

Elimine las raíces dañadas de los fragmentos divididos, según se trate de una dicotiledónea o una monocotiledónea (*véase* pág. 149), y plántelas en una tierra para macetas con base de marga: ésta proporciona estabilidad y niveles adecuados de nutrientes al cepellón, y, además, si la planta se seca es fácil de volver a regarlo.

DIVISIONES DE YEMA SIMPLE



Plantas de raíces carnosas *Separe la corona, asegurándose de que cada fragmento (aquí* Hosta*) posee una yema simple y un buen sistema de raíces. Alinee las divisiones en un semillero, a la misma profundidad que antes y con una separación de 15 cm, o plántelas en macetas.*

Vivaces con rizomas rastreros *Corte las raíces (aquí* Veronica austriaca*) en fragmentos, cada uno con una yema fuerte y un buen sistema radicular. Si es necesario, corte las raíces más largas.*

PROPAGACIÓN DE SARMIENTOS

1 Prepare una maceta de 8 cm con substrato húmedo para esquejes. Entierre un sarmiento (aquí Saxifraga stolonifera*) de forma que la base de la plántula entre en contacto con la superficie.*

2 Una vez enraizado, al cabo de unas semanas, corte el sarmiento cerca de la nueva planta. Cultive aquél hasta que las raíces llenen la maceta y plántelo en una mezcla para macetas estándar.

DIVISIÓN DE UNA PLANTA CULTIVADA EN UN RECIPIENTE

1 Riegue bien la planta (aquí Chlorophytum comosum*) y deje que drene. Después, extraiga la planta de la maceta y sacuda el substrato. Abra el cepellón por la parte inferior y sepárelo con sumo cuidado.*

2 Corte cualquier raíz gruesa dañada de los fragmentos divididos, sin lastimar las raíces fibrosas alimentadoras. Plante en macetas de una anchura 2 cm superior que la del cepellón (véase recuadro), utilizando un substrato similar.

Corte las raíces dañadas de esta monocotiledónea con la ayuda de una navaja limpia y afilada

SIEMBRA DE SEMILLAS

Las semillas proporcionan una forma sencilla y económica de obtener un número elevado de nuevos ejemplares, aunque tiene sus limitaciones. Muchos cultivares no se parecen a sus progenitores cuando se obtienen a partir de semillas, e incluso las especies más conocidas suelen sufrir algunas variaciones naturales en las plántulas. Sin embargo, existe siempre la posibilidad de producir una plántula de mejor calidad que sus progenitores.

Algunos cultivares, sin embargo, no varían demasiado con respecto al original, entre ellos algunos del género *Delphiniun*, los altramuces y las amapolas orientales (*Papaver orientale*). Las plántulas con hojas coloreadas, variegadas o jaspeadas, como los cultivares de *Heuchera*, pueden variar en el color.

Las semillas además ofrecen la única forma de obtener especies monocárpicas, como *Meconopsis*, que mueren tras la primera floración. Las vivaces con propagación vegetativa lenta, como *Hepatica* y *Pulsatilla*, suelen obtenerse a gran escala a partir de semillas.

SEPARACIÓN DE LAS SEMILLAS *Las semillas se pueden limpiar utilizando cedazos especializados. Estruje con suavidad los frutos secos a través de un cedazo con una malla un poco más grande que las semillas, de forma que éstas caigan a través del cedazo superior hasta el inferior, de malla más fina. La broza fina desciende y se recoge en el platillo inferior.*

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE VIVACES

Muchas vivaces producen fácilmente semillas, con frecuencia en cápsulas o vainas. Recójalas de los ejemplares con las mejores características para asegurar plántulas de buena calidad. Los frutos pueden madurar con gran rapidez, de modo que debe estar atento y recoger las semillas antes de que se dispersen. Elija un día seco de forma que las semillas no se humedezcan y acaben pudriéndose.

En algunos casos, por ejemplo en los lirios y las peonías, los frutos son claramente visibles, mientras que en otros, como en las prímulas (*Primula vulgaris*) o en el género *Hepatica*, se ocultan entre el follaje. Extráigalos y estrújelos entre los dedos o con dos maderas para liberar las semillas sobre una hoja limpia de papel. Las euforbias y otras vivaces poseen frutos que «explotan» para liberar las semillas o dispersarlas con mayor rapidez; separe estos frutos del tallo cuando se tornen marrones y colóquelos en una bolsa de papel. Etiquete siempre las bolsas al hacer la recolección para no confundir unas semillas con otras.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS *Las vivaces como esta malvarrosa pueden obtenerse a partir de semillas. Deje que se produzca la polinización y, a continuación, recoja las semillas justo cuando maduren.*

CLASIFICACIÓN Y LIMPIEZA DE LAS SEMILLAS

Una manera sencilla de limpiar las semillas recolectadas es colocarlas en un recipiente hondo y golpearlo ligeramente por la parte de arriba para sacudir la tierra y el polvo, y que queden las semillas. Utilice cedazos domésticos, de fabricación casera o especializados (*véase* superior) con una tela metálica para limpiar las semillas mientras se almacenan. Necesitará cedazos de diferentes medidas para los distintos materiales: uno para la broza gruesa, otro más fino para recoger las semillas y una bandeja para el polvo. No utilice nunca los cedazos de las semillas en la cocina, pues algunas semillas son tóxicas.

Recoja las bayas de plantas maduras como lirios de los valles (*Convallaria*) y *Polygonatum*, y macérelas. Como alternativa, ponga las bayas machacadas en un recipiente con agua y mezcle bien. Por lo general, la pulpa y las semillas inviables flotan, mientras que las viables se hunden. Extraiga la pulpa y seque las semillas con papel de cocina.

CUÁNDO SEMBRAR LAS SEMILLAS DE VIVACES

Algunas semillas han de sembrarse inmediatamente después de la recolección, en especial las de aquellas vivaces que florecen entre principios y mediados del verano, como los altramuces, las prímulas o las amapolas (*Papaver*), cuyas semillas germinan con mayor rapidez y de forma más uniforme si se siembran frescas. Algunas vivaces como *Meconopsis* o las prímulas presentan semillas de vida muy breve. En el caso de las euforbias, las gencianas y otras muchas especies, es mejor almacenarlas en un lugar fresco hasta el otoño y sembrarlas entonces, aunque las semillas de vivaces de floración tardía, si se siembran en otoño, no germinarán hasta principios de la primavera. En la mayoría de casos, como en el de *Aster*, puede almacenar las semillas durante el invierno y sembrarlas en primavera.

ALMACENAMIENTO DE LAS SEMILLAS

Las semillas deben guardarse en un lugar fresco y seco, ya que la humedad o el calor pueden causar su deterioro y muerte. Un buen lugar para almacenar semillas es el refrigerador, a 5 °C. Coloque las semillas secas en un paquete de papel etiquetado dentro de un recipiente de plástico hermético.

Un poco de secante, como gel de sílice, colocado en el recipiente, eliminará el exceso de humedad. Coloque una bolsita con las semillas, o mejor vierta gel en el fondo del recipiente y coloque el paquete de las semillas en una tela metálica sobre el gel. Otra posibilidad consiste en utilizar leche en polvo de un bote recién abierto, aunque sólo puede emplearse una vez. En ambos casos, evite abrir el recipiente innecesariamente.

VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

Cuando falla la germinación de las semillas, en la mayoría de los casos es porque estaban muertas. Esto puede ser debido a factores diversos, como que las semillas no estén fertilizadas o que no estén del todo desarrolladas; que se trate de semillas de híbridos con defectos genéticos; o que se haya producido una infección por hongos o un ataque de insectos. Después de la siembra,

VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS *Introduzca semillas grandes o de tamaño mediano en un bote con agua. Las semillas viables se dirigirán al fondo, mientras que las muertas flotarán. Siembre inmediatamente las semillas viables, después de secarlas.*

SEMILLAS DE BAYAS SECAS

Las bayas de algunas vivaces (aquí Actaea spicata*) pueden secarse para su almacenamiento. Antes de la siembra, machaque las bayas secas con un prensador de madera y tamícelas para separar la broza de las semillas.*

ESCARIFICACIÓN POR SUMERSIÓN

Algunas semillas (aquí de altramuz*) poseen cubiertas duras que se rompen de forma natural con la humedad. Prepárelas para la siembra sumergiéndolas durante 24 horas en un platillo con agua fría. Siémbrelas de inmediato.*

las semillas pueden morir asimismo a causa de la podredumbre, la acción de los roedores o un frío intenso.

Tratamiento de las semillas en período de latencia

Algunas semillas de vivaces presentan una latencia que retrasa la germinación hasta que se dan las condiciones adecuadas para el desarrollo de la plántula (*véanse* págs. 19-20). Existen diversas formas de romper esta latencia antes de sembrar las semillas con el fin de acelerar al máximo el proceso.

Las cubiertas duras que protegen las semillas de plantas como el guisante, de la familia de las leguminosas, deben escarificarse para que pueda penetrar la humedad a través de ellas. Con frecuencia, se recomienda guardar las cubiertas de las semillas, pero lo cierto es que se trata de un trabajo agotador, que lleva mucho tiempo. Si desea escarificar semillas grandes con mayor rapidez, restriegue unas cuantas con papel de lija de grosor medio (*véase* Arbustos y plantas trepadoras, pág. 102). Si recoge las semillas durante el verano en climas poco calurosos, bastará con sumergirlas en agua (*véase* superior). Si las semillas son grandes o de plantas cultivadas en condiciones secas y calurosas, vierta agua hirviendo sobre ellas y déjelas durante 24 horas. A continuación, siembre las semillas sumergidas de inmediato, antes de que se tornen inviables.

Muchas vivaces, en especial las procedentes de climas montañosos o muy fríos, presentan semillas que no germinan hasta después de haber pasado por un período frío. Si es éste el caso, estratifique las semillas antes de sembrarlas en primavera, colocándolas en el refrigerador durante unas pocas semanas; en regiones con inviernos fríos, espere al otoño para sembrarlas (*véase* página siguiente).

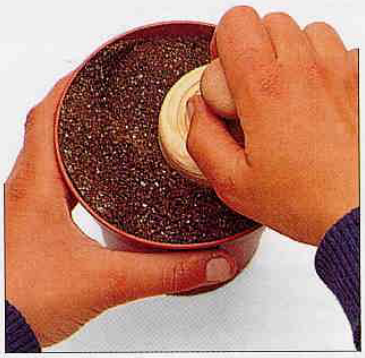
Algunas vivaces, como las peonías, presentan una latencia doble, por lo que requieren de un período frío, uno caliente y de un segundo frío, de modo que, si las semillas no se siembran frescas, tardarán dos años en germinar de forma natural. Este proceso puede acelerarse sometiendo las semillas a cambios artificiales de temperatura.

Para vencer los inhibidores químicos (*véase* pág. 19) de las semillas de algunas vivaces como los lirios rizomatosos, éstas deben sembrarse tan pronto como estén totalmente formadas, antes de que se active el inhibidor, una vez abiertas, después de un período de almacenamiento, o bien después de sumergirlas en agua durante 48 horas para lavar la sustancia química.

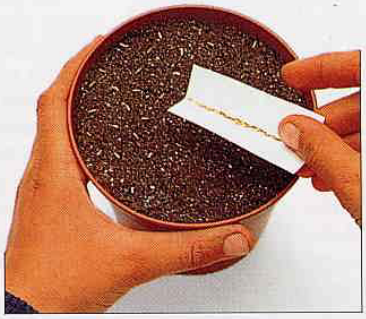
Preparación de recipientes para la siembra

Con frecuencia, las semillas de vivaces se siembran en macetas normales o bajas (9-13 cm). Las semillas que germinan rápida y fácilmente, como las de *Delphinium* o las de los altramuces, así como las de plantas cuyas raíces pueden lastimarse con facilidad, dan

OBTENCIÓN DE VIVACES A PARTIR DE SEMILLAS



1 Rellene un recipiente, aquí una maceta de 13 cm, con un substrato húmedo para semillas. Afirme con suavidad hasta no más de 1 cm por debajo del borde.



2 Siembre las semillas (aquí de Leucanthemum x superbum*) espaciadamente, con la ayuda de un papel doblado o directamente desde el paquete.*

3 Cúbralas con una capa fina de substrato tamizado. Etiquete y deje la maceta en agua hasta que se oscurezca la superficie; deje que la tierra drene bien.

4 Cubra la maceta con una lámina de cristal para evitar la pérdida de humedad. Colóquela en un lugar protegido a buena temperatura.

5 Cuando las plántulas tengan dos cotiledones, trasplántelas. Utilice macetas degradables (véase recuadro) para las plantas con raíces delicadas.

6 Tan pronto como las plántulas presenten un buen sistema de raíces, plántelas en el exterior o en macetas, en su enclave definitivo.

SEMILLAS FINAS

1 Las semillas muy finas, pulvisculares (aquí Campanula*) pueden mezclarse con arena fina para facilitar la siembra. Coloque las semillas y un poco de arena en una bolsa de plástico y agite bien.*

2 Doble una hoja de papel blanco por la mitad y ponga en el doblez las semillas junto con un poco de arena. Golpee el papel con suavidad para verter la mezcla sobre el substrato.

CAPA SUPERIOR DE VERMICULITA

Puede cubrir las semillas, colocadas en recipientes, con una capa de 5 mm de vermiculita de grado pequeño en lugar de substrato. Esto permitirá que el aire y la luz alcancen las semillas, con lo que se reduce el riesgo de encharcamiento (véase pág. 46).

mejores resultados si se siembran en bandejas con módulos: utilice una con celdillas lo suficientemente grandes para que las plántulas alcancen un buen tamaño antes de plantarse.

Para la mayoría de las vivaces lo mejor es un substrato con base de marga (*véanse* págs. 33-34) a menos que las plántulas sean trasplantadas poco después de la germinación. Un buen substrato casero para semillas puede fabricarse con dos partes de tierra esterilizada, dos partes de turba, sustituto de turba o mantillo foliar, y una parte de arena. Para la siembra en otoño, utilice partes iguales de arena gruesa y turba, tierra o corteza.

Si desea preparar un recipiente para la siembra, llénelo con substrato, golpee éste bien para que se asiente, retire el exceso y afirme con un prensador o la base de un vaso.

SIEMBRA DE SEMILLAS EN RECIPIENTES

Procure no sembrar las semillas demasiado juntas (*véase* página anterior) ya que esto produciría plántulas delgadas y enmohecidas (*véase* pág. 46). Cubra las semillas con substrato o, en el caso de que necesiten luz para germinar o germinen con gran rapidez, vierta vermiculita en la superficie. Espacie las semillas grandes, presiónelas en el substrato con un prensador y, después, cúbralas con 5 mm de substrato. En cuanto a las semillas que deban permanecer húmedas, lo mejor es sembrarlas sobre musgo.

Después de sembrar, riegue los recipientes con una roseta fina o déjelos durante 30 minutos en una bandeja con agua, de modo que tanto la superficie del substrato como las semillas queden intactas. Cubra el recipiente o colóquelo en un propagador para detener la pérdida de humedad, y protéjalo del sol. Una vez hayan germinado, retire la cubierta.

Para la germinación de la mayoría de las semillas, la temperatura ideal es de 15,5 °C. No obstante, mantenga las más resistentes a 10 °C; germinarán a temperaturas inferiores, aunque tardarán más. Las especies sensibles, necesitan un mínimo de 20 °C. Si los recipientes se siembran en otoño para la estratificación fría, cubra las semillas con una fina capa de gravilla o arena gruesa con el fin de evitar la formación de malas hierbas y proteger las semillas de la lluvia. Guarde los recipientes en una cajonera fría abierta o entiérrelos en un lecho; con ello

ESTRATIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS

En climas más fríos, entierre hasta los bordes unas cuantas macetas con semillas en un lecho con arena, corteza o tierra durante el invierno, de forma que con el frío las semillas rompan la latencia y germinen.

mantendrá el substrato húmedo, al tiempo que protege las macetas de barro y las raíces de las plantas de las heladas. Por último, cubra los recipientes con una malla fina para evitar los ataques de pájaros y roedores.

Las semillas de las vivaces suelen ser bastante volubles: las que usualmente germinan con rapidez, en ocasiones no lo hacen, mientras que las que supuestamente se encuentran en período de latencia, a veces germinan en muy poco tiempo. Por ello, es aconsejable mantener los recipientes o bandejas de semillas durante un año después de la fecha en que debería tener lugar la germinación.

MANEJO DE LAS PLÁNTULAS

Las plántulas necesitan luz brillante y un riego regular. Si utiliza módulos de fibra mineral u otro medio inerte, alimente las plántulas con abono líquido una vez hayan desarrollado dos hojas verdaderas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Trasplante 30 o 40 plántulas a una bandeja o, de forma individual, a módulos o macetas (*véase* página anterior) tan pronto como sean lo suficientemente grandes para manejarlas. Si las semillas han germinado bajo cubierta en un lugar fresco y protegido de las heladas, es mejor plantarlas cuando sean un poco mayores; al hacerlo, coja siempre las plántulas por las hojas y utilice una mezcla para macetas con base de marga (*véanse* págs. 33-34) o una mezcla con tres partes de tierra estéril, dos partes de turba, sustituto de turba o mantillo foliar, y una parte de arena.

Cultive las plántulas en un lugar protegido hasta que estén bien establecidas. Después, plante las de desarrollo rápido en sus enclaves definitivos en el mismo año, pero espere a hacerlo hasta la primavera siguiente en el caso de las especies de crecimiento lento. En cualquier caso, conviene plantarlas en macetas o cultivarlas en un semillero durante el primer año.

SIEMBRA DE SEMILLAS EN EL EXTERIOR

Las vivaces de fácil germinación pueden obtenerse en un macizo semillero, para lo cual debe sembrar las semillas en líneas al llegar la primavera, como en las anuales y las bienales (*véanse* págs. 218-219). Si es necesario, aclare las plántulas cuando se hayan desarrollado y, al alcanzar aproximadamente 8 cm de altura, extráigalas y trasplántelas a su lugar definitivo.

Las semillas que presentan una germinación lenta, pueden pudrirse si el substrato se estropea, de forma que es mejor sembrarlas directamente en un semillero y colocarlas en una cajonera fría. Siémbrelas en hileras, etiquete y cubra la tierra con una capa de gravilla. Mantenga el semillero húmedo y libre de malas hierbas, procurando que las lombrices de tierra no desplacen las semillas.

Quizá sea necesario trasplantar las plántulas al cabo de unas pocas semanas, ya que, si las deja demasiado tiempo, crecerán excesivamente espesas, lo que aumentará la competencia por la luz y el aire.

HIBRIDACIÓN DE PLANTAS VIVACES

Muchas vivaces, como *Penstemon*, los crisantemos y *Hosta*, pueden hibridarse (*véase* pág. 121), en ocasiones con muy buenos resultados. Resulta de utilidad centrarse en un grupo, buscar sus características y proponerse un objetivo determinado, por ejemplo producir agapantos resistentes de flores grandes.

Como alternativa, plante juntos los progenitores adecuados para que tenga lugar la polinización de forma natural, recoja las semillas y seleccione los mejores ejemplares entre las plantas resultantes.

TRASPLANTE DE PLÁNTULAS CON AUTOSIEMBRA

Muchas vivaces como estas amapolas orientales (Papaver orientale) poseen la capacidad de autosembrarse de manera natural.

Utilice una palita para levantar las plántulas con suficiente tierra y no dañar las raíces. Vuelva a plantar las plántulas de inmediato en una tierra preparada, afirme suavemente, etiquete y riegue. Manténgalas regadas y con sombra, si es necesario, hasta que se hayan establecido.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

Un amplio abanico de vivaces pueden propagarse mediante esquejes, utilizando los tallos, hojas y raíces de la planta. En la mayoría de casos, se necesita cierto control de las condiciones ambientales —un propagador con calor, un invernadero o una cajonera fría, por ejemplo— para favorecer la regeneración de las partes «perdidas», como las raíces. Proporcionando estas condiciones, los esquejes resultan de gran utilidad si se desea disponer de un buen número de nuevas vivaces, listas para plantarse en el exterior y que incluso pueden florecer al segundo año.

Las plantas maduras se recuperan bien después de haberse eliminado una modesta cantidad de material de esqueje, por lo que se pueden cultivar ejemplares especialmente seleccionados para este uso. La observación de una buena higiene (herramientas afiladas y limpias, material de crecimiento esterilizado y eliminación del material muerto, dañado o con señales de enfermedad) ayuda a asegurar el éxito. En el caso de algunas perennifolias, se pueden obtener esquejes casi en cualquier época del año, excepto cuando están en floración; en cambio, en otras, el material sólo es adecuado durante unas pocas semanas o incluso días. Si los toma después de la floración, los esquejes enraizarán y se desarrollarán sin problemas. Los esquejes de las vivaces que «mueren» en invierno deben obtenerse al principio de la estación de crecimiento, de forma que tengan tiempo suficiente para formar un buen sistema de raíces capaz de sobrevivir hasta el siguiente período de latencia.

MEDIOS DE ENRAIZAMIENTO

El substrato en el que se introducen los esquejes debe proporcionarles apoyo, estar esterilizado y retener el agua, pero al mismo tiempo ha de presentar también una buena aireación: las mezclas de turba, o sustituto de turba como la fibra de coco, con gravilla o arena se encuentran entre los más populares (*véase* pág. 33). Es posible utilizar también algunos medios inertes como la fibra mineral (*véase* pág. 35) y la vermiculita en el caso de los esquejes de tallo, o la piedra pómez para algunas alpinas (*véase* pág. 167). Algunas plantas de fácil enraizamiento desarrollarán raíces simplemente sumergiendo los tallos en agua (*véase* pág. 156).

PROTECCIÓN DE LOS ESQUEJES

Los esquejes obtenidos de las partes superiores en desarrollo por lo general son esquejes tiernos o semimaduros, y resulta esencial que los tejidos se mantengan turgentes (con un buen contenido de agua). Si el ambiente es seco, habrá una pérdida de agua en el tallo y las superficies foliares, y los esquejes se secarán rápidamente, de modo que un entorno de crecimiento húmedo y protegido resulta esencial. En climas tropicales y subtropicales, los esquejes de tallo pueden enraizar bien en campo abierto, pero en otras zonas necesitarán la protección de un invernadero, un túnel de película de plástico o, a pequeña escala, un propagador o una cajonera fría, o bien quedar cubiertos en una jardinera.

En general, es más probable que los esquejes de tallo enraicen si se les proporciona calor de fondo, de forma que el crecimiento expuesto esté más fresco que la parte enterrada. En la separación de esquejes protegidos, se necesitarán cuidados especiales frente al calor o la humedad alta del exterior y resulta vital un período de aclimatación; procure no regar en exceso los esquejes hasta que no estén establecidos.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO

Para propagar plantas vivaces, realice esquejes de tallo, de tallo basal y apicales de tallo; puede tratarse de tallos tiernos, semimaduros o verdes, dependiendo de la fase de desarrollo. A la mayoría de plantas de jardín no les perjudica el hecho de tomar como esquejes vástagos formados en el primer período de crecimiento y dejar el segundo para la floración. Si sigue este método, retrase el abono primaveral hasta que los esquejes hayan prendido, ya que el enraizamiento se verá favorecido si los tallos no transportan excesiva savia. Tome siempre que sea posible el material de los brotes más jóvenes y vigorosos en la fase de mata. Los brotes sin flor siempre son preferibles, pero en algunas plantas, como los geranios o *Impatiens*, esto no siempre es posible; elimine las flores y las yemas de los esquejes.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES APICALES DE TALLO DE VIVACES

1 Seleccione brotes sanos con nudos de la estación en curso, en este caso de cóleos (Solenostemon). *Corte justo por debajo de un nudo y 8-13 cm por debajo del ápice del brote, con la ayuda de una navaja limpia y afilada.*

2 Coloque los esquejes en una bolsa de plástico o en un cubo con agua hasta que puedan ser preparados. Corte las hojas inferiores con una navaja afilada y limpia, o pellízquelas con los dedos, procurando no dejar ninguna protuberancia.

3 Para introducir los esquejes en el medio de enraizamiento, en este caso fibra mineral, realice 3-5 orificios. Si se trata de módulos, haga un agujero por módulo. Inserte cada esqueje de forma que las hojas queden justo en la superficie. Afirme, riegue y etiquete.

4 Coloque los esquejes a plena luz en un propagador o bajo una película de plástico para mantener la humedad, y con una temperatura mínima de 18-21 °C. Después de unas dos semanas, los esquejes habrán desarrollado raíces (véase recuadro).

5 Plante los esquejes enraizados en recipientes de 10 cm con una mezcla para macetas sin tierra. No desgarre las raíces de los módulos de fibra mineral. Etiquete y riegue los esquejes y dispóngalos en un lugar soleado y cálido.

ENRAIZAMIENTO DE LOS ESQUEJES

HORMONA DE ENRAIZAMIENTO *Para favorecer la formación de raíces, los esquejes preparados (aquí* Salvia iodantha*) pueden sumergirse en hormona de enraizamiento en polvo o en gel (como en este caso).*

HUMEDAD *En el caso de esquejes plantados en macetas, cúbralos con una bolsa de plástico, y separe del contacto con los esquejes con la ayuda de unas cañas. Asegure la bolsa con una goma para mantenerla hermética con el fin de mantener la humedad alrededor del esqueje.*

Las plantas seleccionadas para proporcionar material de esqueje deben ser jóvenes y vigorosas. No utilice abonos con nitrógeno, o los esquejes tendrán dificultades para enraizar.

Cuanto más tierna sea la parte en desarrollo, más rápidamente enraizará, pero más vulnerable será frente a toda clase enfermedades, plagas y condiciones adversas. Compruebe periódicamente si se produce el ataque de plagas como los áfidos, a finales del verano y principios del otoño, en especies como las violetas y *Penstemon*, ya que éstas debilitan los esquejes tiernos con suma rapidez. Una rociada semanal preventiva o una aplicación de fungicida también resulta aconsejable.

En casi todas las plantas se realiza el corte inferior justo por debajo de la unión de la hoja, donde las hormonas naturales de crecimiento (auxinas) son más activas a la hora de iniciar el desarrollo de las raíces. La hormona de enraizamiento en polvo o gel (*véase* superior) resulta de gran utilidad, pues, aunque la mayoría de las plantas enraizan bien sin ella, lo hacen de manera más lenta.

ESQUEJES APICALES DE TALLO

Los esquejes tiernos y los de tallo joven verde se obtienen entre la primavera y principios del verano a partir del nuevo desarrollo, y si se trata de plantas de invernadero, tan pronto como inician el crecimiento. A mediados o incluso finales del verano, las plantas que florecen en primavera y a principios del verano, como *Aubretia* y las violetas, que han sido cortadas después de la floración, producen brotes tiernos adecuados. Tenga cuidado con ellos ya que, al ser tallos tiernos, casi suculentos, si se doblan quedarán aplastados a la mínima presión. Bajo las condiciones adecuadas, los esquejes tiernos enraizan rápidamente, por lo general en menos de dos semanas.

Los esquejes de tallo joven semimaduro se obtienen de vástagos que se encuentran en desarrollo activo pero en los que las partes basales empiezan a madurar, normalmente desde mediados del verano hasta mediados del otoño. Estos esquejes se pueden doblar sin romperse y no son tan delicados. Necesitan asimismo protección contra el frío para enraizar bien, pero son más resistentes frente a las condiciones adversas. El enraizamiento tarda de cuatro a ocho semanas. Una vez los esquejes han enraizado, deberá plantarlos en un substrato adecuado (*véase* pág. 32) y cultivarlos en una cajonera fría, un invernadero o un túnel de película de plástico, o bien, si se encuentran en un clima cálido, un lecho de arena sobre un terreno protegido. En cualquier caso, debe evitar el sol demasiado fuerte.

ESQUEJES DE TALLO

En las vivaces de tallo largo, como los híbridos de *Lobelia cardinalis* y las verónicas, es posible obtener varios esquejes a partir de un solo tallo, cortando éste en fragmentos de 5-8 cm de longitud. La parte superior de cada esqueje se corta justo por encima de una hoja, y la base justo por debajo de otra. Elimine la hoja inferior de cada esqueje y quizá uno o dos de los tallos, de forma que quede suficiente tallo desnudo para insertarlo en el medio de enraizamiento. A continuación, trate los esquejes como si se tratase de esquejes apicales de tallo.

MÉTODOS PARA FAVORECER EL ENRAIZAMIENTO DE LAS PLANTAS

Un método que ahorra espacio cuando se toman cantidades grandes de esquejes de tallo de plantas que enraizan fácilmente, como *Penstemon*, *Aster*, *Dianthus*, *Euphorbia*, *Phlox* y *Lysimachia*, es la utilización de rollo de musgo (*véase* inferior). Se trata de una técnica que suele emplearse a gran escala, pero su sencillez la hace ideal para la propagación casera.

El musgo esfagno puede sustituirse por turba gruesa, corteza finamente desmenuzada o fibra mineral. Agujeree el plástico en la base antes de enrollarlo con el fin de mantener la turba laxa, pero deberá regar con cuidado para evitar el encharcamiento y la podredumbre. Coloque el rollo en un propagador o en una bolsa de plástico, y riéguelo con regularidad desde arriba y dejando que drene.

Los esquejes apicales de tallo de vivaces de especies de fácil enraizamiento, como *Penstemon*, *Gazania* y *Tradescantia*, pueden enraizarse en agua. Coloque los esquejes en

ESQUEJES APICALES DE TALLO EN ROLLO

1 Corte una tira de plástico de unos 15 cm de ancho y 60 cm de longitud. Cubra con una capa de 2,5 cm de musgo esfagno húmedo. Coloque los esquejes de forma que las hojas salgan justo del musgo.

2 Espacie los esquejes en el lado «interior» de la tira de plástico con una separación de unos 8 cm, y reduzca gradualmente el espaciado hasta unos 5 cm en la parte «externa». Enrolle la tira de plástico, empezando por el extremo interior.

3 Cuando haya acabado de enrollar el musgo, asegúrelo con gomas, y etiquételo. Deje el rollo alejado del sol directo a una temperatura mínima de 21 °C y cúbralo para mantener los esquejes húmedos, regando desde arriba cuando sea necesario.

4 Cuando los esquejes muestren señales de crecimiento, después de 4-6 semanas, desenrolle la tira de plástico y separe los esquejes del musgo. Después plántelos en macetas de 8 cm con una mezcla para macetas sin tierra.

un bote con agua (*véase* derecha) en un banco de invernadero o una jardinera. Protéjalos del sol fuerte para evitar que se chamusque y proporcióneles los mismos cuidados que en el caso de los esquejes apicales de tallo.

Esquejes basales de tallo

Constan de brotes juveniles enteros obtenidos a partir de la corona de una planta madre, de forma que cada uno conserva un fragmento de tejido parental en la base. Se trata de vástagos fuertes, en desarrollo activo, que forman raíces rápidamente, a diferencia de muchos vástagos maduros dedicados a la producción de flores.

Si los toma a principios de la estación, a partir de plantas que florecen en verano como la salvia, *Aster*, *Phlox*, los esquejes basales de tallo formarán ejemplares de un tamaño razonable en verano o en otoño del mismo año. Desde un punto de vista comercial, resulta un método muy útil, ya que ahorra la producción de un año y además permite que los esquejes crezcan lo máximo posible antes del siguiente período de latencia, lo que beneficia a plantas como la salvia, que de otra forma superarían con dificultades un invierno duro.

Los esquejes basales de tallo de muchas vivaces pueden obtenerse en el primer período de nuevo desarrollo, durante la primavera. Incluso los esquejes más tempranos pueden obtenerse forzando ligeramente las plantas que se trasplantaron en el otoño anterior (como *Delphinium*, ilustración inferior) y que iniciaron el desarrollo en un invernadero, un túnel de película de plástico o una cajonera fría. Es posible lograr que ciertas plantas, como las violetas, *Delphinium* y *Diascia*, desarrollen un material adecuado para esquejes basales de tallo hacia el final de la estación. Para ello, pode los tallos florecidos hasta la corona y cúbralos con un substrato arenoso para favorecer la rápida formación de nuevos vástagos.

Algunas vivaces, como los altramuces y *Delphinium*, poseen tallos huecos que tienden a pudrirse en el substrato, por lo que puede ser difícil obtener un buen material para esquejes tiernos de estas plantas, aunque la obtención de esquejes basales de tallo evita la podredumbre. En el caso de los esquejes de tallos huecos, para evitar que se pudran utilice un medio ligero como vermiculita o perlita (*véase* inferior) y rocíelos regularmente o trátelos con fungicida.

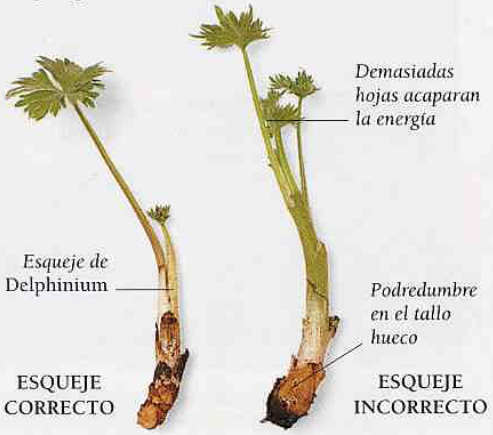
Los esquejes basales de tallo también pueden tomarse de rizomas, como en el caso de los crisantemos que han pasado el invierno bajo cubierto; si es así, normalmente los rizomas se descartan, porque las nuevas plantas serán más vigorosas que los padres.

ESQUEJES TIERNOS EN AGUA

1 Tome esquejes apicales de tallo tiernos de unos 10-15 cm de longitud a partir de brotes sanos y con nudos (aquí cóleos). Corte el esqueje justo por debajo de un nudo y elimine las hojas inferiores. Coloque una rejilla de alambre sobre un tarro con agua; introduzca los esquejes de modo que sus tallos queden en el agua.

2 Mantenga el agua de forma que los tallos inferiores de los esquejes permanezcan siempre sumergidos. Después de 2-4 semanas, cuando los esquejes habrán desarrollado unas buenas raíces, plántelos en macetas de 8 cm con un substrato arenoso de macetas. Riegue y etiquete.

ESQUEJES BASALES DE TALLO DE *DELPHINIUM* EN PERLITA



1 En primavera, seleccione brotes nuevos de unos 8-10 cm de longitud. Córtelos por la base, cada uno de ellos con un fragmento de la corona leñosa de la planta madre. Deje sólo las dos o tres hojas superiores.

2 Con la ayuda de una navaja limpia y afilada, elimine el tejido dañado o los nudos del tercio inferior del tallo de cada esqueje.

3 Rellene un cuenco de 15 cm con perlita húmeda hasta 2,5 cm del borde. Coloque la maceta en un platillo con agua y clave con suavidad unos 8 esquejes de forma que queden semienterrados.

4 Etiquete la maceta y déjela con el platillo de agua en un lugar cálido fuera de la luz solar directa. Mantenga la perlita constantemente húmeda. Los esquejes enraizarán en 4-8 semanas y estarán listos para plantar cuando las nuevas raíces tengan aproximadamente 1 cm de longitud. Extráigalos suavemente y sacúdalos un poco para eliminar la perlita sobrante de las raíces.

5 Plante los esquejes enraizados en macetas de 8 cm con una mezcla de macetas sin tierra, a la misma profundidad de antes. Afirme suavemente, etiquete y riegue. Cultive los esquejes durante 6-8 semanas hasta que estén establecidos, antes de plantarlos en el exterior.

ESQUEJES BASALES DE TALLO

1 En primavera, cuando los nuevos brotes que emergen de la base de la planta (aquí un crisantemo) posean 8-10 cm de altura, córtelos limpiamente por la unión con el tejido leñoso de la corona.

2 Elimine las hojas inferiores y corte recto las bases, justo por debajo de un nudo cuando sea visible, de forma que los esquejes queden con una longitud de 5 cm. Trate la base de cada tallo con hormona de enraizamiento en polvo o gel.

3 Inserte los esquejes en macetas con un substrato adecuado, riegue bien y etiquete. Ponga los esquejes en un propagador o en una bolsa de plástico transparente. El calor de fondo acelerará el enraizamiento.

4 Cuando estén bien enraizados, normalmente después de unas cuatro semanas, separe los esquejes procurando no dañar las raíces. Plante los esquejes en un substrato estándar para esquejes (véase recuadro).

Puesto que normalmente los esquejes se toman al principio de la estación, el calor de fondo (*véase* pág. 41) mejorará el enraizamiento. Un substrato para propagación adecuado puede estar compuesto de partes iguales de arena y turba, o un sustituto de turba como fibra de coco. Con frecuencia, la hormona de enraizamiento resulta de utilidad, así como espolvorear la planta con un fungicida.

Utilice una cajonera fría, el invernadero, un túnel de película de plástico o, en climas calurosos, un banco de arena en un terreno protegido y con sombra, para cultivar los esquejes.

ESQUEJES DE HOJAS PARTIDAS

1 Seleccione una hoja sana y completamente desarrollada, y córtela en fragmentos, de forma que hiera las nerviaciones de la misma. Esta hoja se ha cortado por la mitad, descartándose el nervio central. Prepare un semillero con substrato y buen drenaje.

2 Dibuje varios surcos estrechos en el substrato e inserte los esquejes foliares hacia abajo. Después, afirme suavemente alrededor de la base del esqueje. Coloque la bandeja en un propagador o en una bolsa de plástico para evitar la pérdida de humedad.

ESQUEJES FOLIARES

Algunas plantas pueden regenerar tanto las raíces como los brotes a partir de una hoja entera o de una parte. Las hojas variegadas no pueden utilizarse para esquejes foliares, pues las nuevas plantas crecerán totalmente verdes. Existen dos tipos de esquejes foliares. En el primero, como en *Streptocarpus* de múltiples hojas (*véase* izquierda) y *Sansevieria*, las nuevas plantas se forman sobre la superficie de una hoja partida.

El segundo utiliza una hoja entera y su pecíolo y, normalmente, una yema latente en la base, donde éste se une al tallo. En algunas, como en las violetas africanas, la yema no es crucial porque se formará una nueva. No obstante, en otras como las ramondas y las prímulas alpinas de tipo peciolar, deberá mantener la yema, pues sin ella el esqueje enraizará pero no se formará una nueva roseta. Las yemas no son visibles; elimine una hoja sosteniéndola y tirando hacia abajo (nunca arrancándola), con lo que la yema permanecerá intacta.

Desplante o desentierre una planta y extraiga gran parte del substrato hasta llegar a las hojas externas de las rosetas.

Los esquejes foliares requieren un medio de enraizamiento con un buen drenaje, por ejemplo, con partes iguales de arena gruesa o perlita y turba o sustituto de turba, y puede introducir uno o varios en una maceta. Por lo general, se obtienen al principio de la estación de crecimiento, pero los esquejes de muchas especies tropicales y plantas de jardín, como la peperomia, pueden tomarse en diferentes épocas del año si se les proporciona un período de calor para que inicien la regeneración. Mantenga los esquejes tropicales con una humedad elevada y unos 20 °C. Las nuevas plántulas deberán empezar a formarse en pocas semanas.

Los esquejes de las especies no tropicales, como las que se obtienen a partir de hojas enteras, se toman desde mediados hasta finales de la primavera. Por lo general, se cubren para mantener la humedad, aunque en esta época del año no se necesita calor adicional. Las nuevas plantas se desarrollarán a mediados del verano y entonces podrán plantarse en un substrato adecuado (*véase* pág. 32).

ESQUEJES DE HOJA ENTERA

1 Corte hojas sanas y maduras (aquí de violeta africana, Saintpaulia*) de la planta madre, cerca de la base del pecíolo. Introdúzcalas en macetas con partes iguales de turba y arena gruesa, de modo que la base de cada hoja toque justo la superficie.*

2 Riegue los esquejes y deje que la tierra drene. Después etiquete y cubra las macetas para evitar la pérdida de humedad: aquí se han cortado botellas de plástico transparente para formar improvisadas campanas. Aleje los esquejes de la luz solar directa.

3 Alrededor de la base foliar se formarán varias plántulas. Retire las cubiertas y deje que las nuevas plantas se desarrollen hasta que sean lo suficientemente grandes para plantarlas en macetas. Cuando llegue el momento, plántelas en un substrato para macetas con base de marga.

Esquejes de raíz

Mientras que resulta más fácil para un esqueje de raíz desarrollar vástagos que para un esqueje de tallo formar raíces, no todos los esquejes de raíz desarrollan nuevas raíces de forma tan rápida como un esqueje de tallo. Es preferible obtener los esquejes de raíz de una planta cuando se encuentra en período de latencia, desde mediados hasta finales del otoño o el invierno. Los esquejes de raíz no se pueden utilizar para incrementar plantas variegadas: aunque se desarrollarán nuevas plantas, las hojas serán verdes.

Las plantas con raíces gruesas como *Papaver orientale*, *Symphytum* y *Verbascum* pueden propagarse mediante este método. Con frecuencia se recomienda que los esquejes de raíz sean del grosor de un lapicero, pero, de hecho, muchas vivaces no presentan demasiadas raíces con tal característica, y se toman esquejes más delgados con el mismo éxito. Cuanto más delgados sean, más largos deben ser. En el caso de plantas de raíces muy delgadas, como *Phlox*, elija las raíces más gruesas y coloque los esquejes horizontalmente en el medio de enraizamiento, en lugar de insertarlos erguidos.

Los esquejes de raíz de plantas resistentes crecerán bien en una cajonera fría, aunque será necesaria una protección adicional cuando el clima sea extremadamente frío para evitar que el substrato se hiele.

En primavera, cuando el nuevo desarrollo de los esquejes sea visible, compruebe si están bien enraizados antes de plantarlos, pues en ocasiones los esquejes de raíz producen vástagos antes de que se dé el nuevo desarrollo, y no deben plantarse hasta que se haya formado un nuevo sistema de raíces.

Cómo evitar lastimar las raíces

Puede cultivar las plantas en un recipiente, de forma que se desarrollen raíces adecuadas para esquejes en un banco de arena o de grava (*véase Eryngium*, pág. 196). Si la planta se encuentra en el suelo, corte unos 10 cm alrededor de la corona, levántela cuidadosamente y vuélvala a plantar donde desee. Alrededor de las paredes del hoyo serán visibles varias raíces. Sin rellenarlo, coloque una lámina de cristal o plástico rígido transparente para protegerlo y márquelo con cañas. Déjelo así hasta que los nuevos brotes sean visibles alrededor del hoyo, y a continuación extraiga las plántulas y plántelas para que se desarrollen.

Acodo de vivaces

Algunas vivaces de hábito postrado, como la trepadora *Phlox*, o con tallos extensivos, como los claveles (*véase Dianthus*, pág. 193), pueden ser acodados como en el caso de las plantas leñosas (*véase* pág. 106). La mejor época es a finales de invierno, antes de que se inicie el desarrollo, o en otoño, después de que se ha completado el nuevo crecimiento. Separe las nuevas plantas en la siguiente estación.

ESQUEJES DE RAÍZ

1 Extraiga la planta (aquí un acanto) en otoño o invierno, cuando esté en período de latencia, y sacuda la tierra de las raíces. Elija brotes fuertes, de un grosor medio, y sepárelos de la planta madre, cortando lo más cerca posible de la corona. No corte más de un tercio del material de raíz de la planta madre.

2 Corte la raíz en fragmentos de 5-10 cm de longitud y haga los esquejes lo más delgados posible. Para asegurarse de que inserta el esqueje con el lado correcto hacia arriba, corte la base en ángulo y la parte superior bien rectas (véase recuadro).

3 Prepare macetas con un substrato para esquejes estándar, riegue y deje que drene. Trate los esquejes con un fungicida para evitar que se pudran y nivele la parte superior con la superficie del substrato.

4 Cubra la superficie del esqueje con una capa de 1 cm de arena gruesa o fina, etiquete y colóquelo en una cajonera fría, un propagador o, en climas cálidos, un lugar resguardado. Las especies de enraizamiento lento pueden beneficiarse de calor de fondo. Riegue el substrato sólo para evitar que se seque hasta que los esquejes muestren señales de enraizamiento.

5 Cuando aparezca el nuevo desarrollo, por lo general en la primavera siguiente, extraiga parcialmente los esquejes y compruebe el desarrollo de las raíces. Cuando estén listos, plántelos de forma individual en macetas de 8 cm, con una mezcla estándar para macetas. Riegue bien y etiquete (véase recuadro). Cultive los esquejes enraizados hasta que tengan el tamaño suficiente para ser plantados afuera.

MÉTODO ALTERNATIVO PARA ESQUEJES DE RAÍZ DELGADOS

Corte raíces en fragmentos de 8-13 cm, dependiendo de la especie; corte recto a ambos lados del esqueje. Coloque los esquejes horizontalmente, con una separación de unos 2,5 cm, sobre substrato para esquejes estándar húmedo en bandejas. Cubra los esquejes con 5 mm de substrato, afirme y deje que enraice (véanse pasos 4-5).

HELECHOS

Los helechos son plantas primitivas que no presentan flores y se reproducen por esporas en lugar de semillas. La propagación por esporas es el método usual cuando se necesitan grandes cantidades de plantas, sin embargo, no siempre es posible: si las condiciones de cultivo no son las ideales, no se suelen formar esporas; por otra parte, algunos helechos son estériles, y muchos cultivares no se parecen a sus progenitores cuando se propagan a partir de esporas. Muchos helechos también se reproducen por métodos vegetativos, como rizomas, bulbilos o retoños.

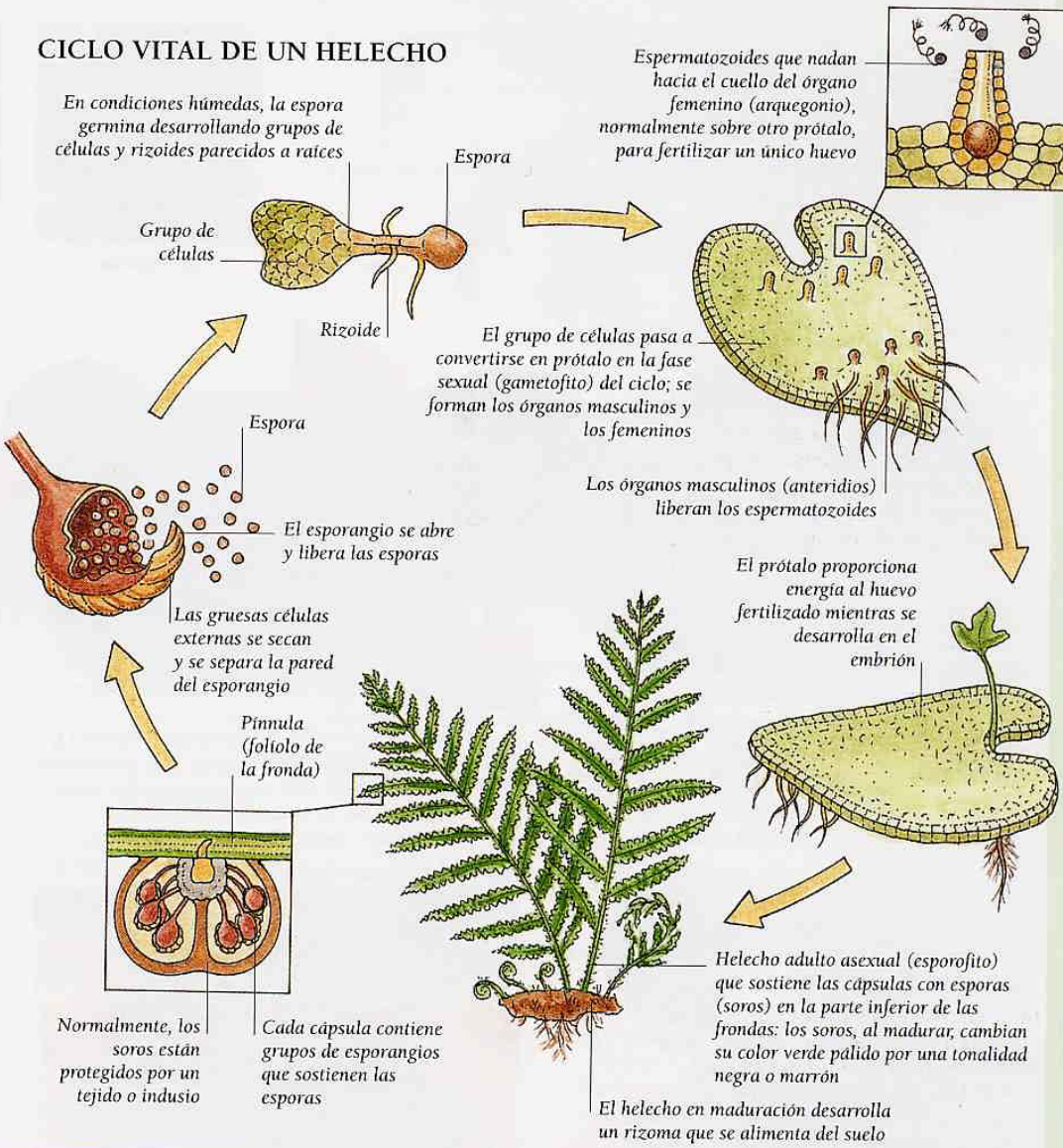
ESPORAS

El ciclo vital de los helechos (*véase* derecha) tiene dos fases; un estadio asexual de esporofito (portador de esporas), muy común en las plantas frondosas que se cultivan, y una fase sexual de gametofito denominada prótalo, producido cuando las esporas se dispersan y germinan. En esta fase tiene lugar la fertilización, en la que el esperma masculino debe nadar hacia el huevo femenino; por este motivo los helechos se desarrollan en medios húmedos. Cuando se desarrolla el embrión, se forma un helecho reconocible que, al madurar, producirá esporas, de modo que el ciclo volverá a iniciarse.

RECOLECCIÓN DE ESPORAS

Las esporas de la mayoría de especies de zonas templadas maduran desde mediados hasta finales del verano, aunque las de los helechos tropicales maduran menos estacionalmente. Los soros, cuerpos

CICLO VITAL DE UN HELECHO



ÍNDICE DE HELECHOS

ADIANTUM ADIANTO Siembre las esporas frescas a 15 °C en el caso de las especies resistentes y a 21 °C en el de las sensibles. Divida los rizomas (*véase* pág. 162) en grandes fragmentos (nudos cercanos) a principios de la primavera. Enraice pequeñas plantas de los ápices de las frondas de especies tropicales como *A. caudatum*.

ANGIOPTERIS HELECHO GIGANTE O HELECHO REY Separe las aurículas (*véase* pág. 163).

ASPLENIUM (sin. *Ceterach, Phyllitis*) CULANTRILLO Siembre las esporas como en *Adiantum*. Enraice bulbilos o pequeñas plantitas (*véase* pág. 161), sobre el nervio central de la fronda sobre *A. bulbiferum*, en la base de la fronda de *A. scolopendrium*, en especial de cultivares estériles como «Crispum». Divida (*véase* pág. 162) las especies resistentes en primavera. Enraice las pequeñas plantitas de las frondas de *A. rhizophyllum*.

ATHYRIUM HELECHO HEMBRA Siembre las semillas como en *Adiantum*. Enraice los pequeños bulbilos (*véase* pág. 161) de la base de los pecíolos de la fronda. Divida las coronas laterales (*véase* pág. 162) sin levantar la planta original (especialmente los cultivares de *A. filix-femina* que no se parecen al tipo).

BLECHNUM HELECHO FUERTE O DE AGUA Esporas a finales de verano a 15 °C. Divida (*véase* pág. 162) en primavera: sólo *B. penna-marina* y *B. spicant* se establecen fácilmente en climas fríos. Tome plantitas a partir de estolones (*véase* pág. 162).

CIBOTIUM Siembre esporas verdes tan pronto como maduren a 21 °C.

CYATHEA (sin. *Alsophila*) HELECHO ARBÓREO Siembre las esporas frescas a 15-18 °C. Tome vástagos de los troncos o las raíces (*véase* pág. 163).

CYRTOMIUM Siembre las esporas a 16 °C.

CYSTOPTERIS Siembre esporas a 16 °C. Enraice bulbilos (*véase* pág. 161), bajo el nervio central de las frondas de *C. bulbifera*. Divida los rizomas (*véase* pág. 162) en primavera.

DAVALLIA Siembre esporas como en *Adiantum*. Divida los rizomas o el material de raíz (*véase* pág. 162).

DICKSONIA Siembre esporas como en *Cibotium*. Tome vástagos del tronco (*véase* pág. 163).

DIPLAZIUM Siembre semillas frescas a 21 °C. Enraice bulbilos (*véase* pág.161) de *D. bulbiferum*. Separe las pequeñas plantitas de las raíces rastreras (*véase* pág. 162) de *D. bipinnatifidum* y *D. esculentum*.

DRYOPTERIS HELECHO DE ESCUDO Siembre las esporas frescas a 15 °C. Divida en primavera o en otoño (véase pág.162), especialmente los cultivares y las formas.

LYGODIUM HELECHO TREPADOR Siembre esporas como en *Cibotium*. Divida (*véase* pág. 162) antes de que se inicie el crecimiento. Acode tallos trepadores (*véase* pág. 163).

MARATTIA Como *Angiopteris*.

MATTEUCCIA Siembre las esporas frescas a 15 °C. Divida o separe las coronas laterales a principios de primavera.

NEPHROLEPIS HELECHO DE ESPADA Siembre esporas como en *Cibotium*. Tome pequeñas plantitas de retoños, especialmente de cultivares, y enraice estolones aéreos (véase pág. 162).

ONOCLEA Como *Matteuccia*.

OSMUNDA Siembre esporas verdes tan pronto como maduren a 15 °C. Divida en primavera o en otoño.

PELLAEA Esporas a 13-18 °C.

PLATYCERIUM Siembre esporas como en *Cibotium*. Separe las pequeñas plantitas tan pronto se distingan formas «nido».

POLYPODIUM Como en *Matteuccia*.

POLYSTICHUM Siembre esporas como en *Matteuccia*. Tome bulbilos (*véase* pág.161) de la base del nervio central. Divida (*véase* pág.162) en primavera, especialmente las formas estériles como «Pulcherrimum Bevis».

PTERIS HELECHO COMÚN Siembre esporas frescas a 21 °C. Divida los rizomas (*véase* pág.162) en primavera.

THELYPTERIS Siembre esporas frescas a 15 °C. Divida (*véase* pág.162) en primavera o verano.

WOODSIA Siembre semillas frescas a 15 °C. Divida (*véase* pág. 162) cuando esté en período de latencia.

WOODWARDIA Siembre esporas a 15 °C a finales de verano o principios de otoño. Divida (*véase* pág. 162) en primavera. Tome bulbilos (*véase* pág. 161) del haz de la fronda.

PROPAGACIÓN DE HELECHOS MEDIANTE ESPORAS

1 Seleccione una fronda (aquí Adiantum raddianum *«Fritz Luthi», de esporas marrones) con esporangios maduros (véase derecha). Corte la fronda con la ayuda de una navaja limpia y afilada.*

INMADURO

MADURO

PAPANDUJO

2 Coloque las esporas en la superficie con una mezcla esterilizada a partes iguales de turba y arena, o dos partes de musgo esfagno y una de arena gruesa, en una maceta de 8 cm. Cúbralas con plástico transparente.

3 Mantenga a la temperatura apropiada la maceta, en un propagador cerrado con luz indirecta. Después de 6-9 meses, levante los pequeños «parches» del prótalo sobre el substrato.

4 Separe los «parches» de 2 cm en pequeños montoncitos en una maceta con substrato fresco. Rocíelos con agua esterilizada, cúbralos y coloque la maceta en el mismo ambiente de propagación que antes.

5 Cuando las frondas jóvenes sean lo suficientemente grandes para poder manejarlas, plántelas en módulos o bandejas con un substrato húmedo sin tierra. Mantenga la humedad y plante las frondas una vez desarrolladas.

portadores de esporas, son visibles en el reverso de las frondas (*véase* pág. 159 y superior). Algunos helechos, como los del género *Onoclea*, producen frondas portadoras de esporas especiales.

Por lo general, los soros inmaduros son de color verde pálido o marrón claro, y poseen una superficie granular. Cuando maduran, su color oscurece y el esporangio se hincha y explota para liberar las esporas. Cuando están abiertos sólo unos pocos soros y tienen una apariencia vellosa, significa que la fronda está lista para la propagación.

Si desea recolectar esporas, coloque una fronda o un fragmento en un sobre limpio y manténgalo en una atmósfera seca y cálida, pero no utilice bolsas de plástico, ya que favorecen el enmohecimiento.

Las esporas, al ser liberadas, poseen la apariencia de un polvo fino. Antes de sembrarlas, elimine los restos de pelos foliares, ya que éstos pueden contaminar la tierra de cultivo.

Un examen atento con una lupa de mano permite distinguir una serie de partículas diminutas de tamaño uniforme, las esporas, del resto de desperdicios. Utilice un cedazo fino o vuelque el polvo en una hoja limpia de papel y sostenga éste inclinado en un ángulo de 45 °C. Los desperdicios caerán rápidamenten mientras que las esporas se moverán más despacio; con un poco de práctica, se pueden mantener las esporas en el papel al tiempo que se deja caer el resto.

La contaminación por parte de algas, musgos y hongos constituye una de las causas de la escasa viabilidad y la muerte de los prótalos. Si tiene dificultades, intente esterilizar las esporas en una solución con un 10 % de hipoclorito sódico (blanqueador casero) en agua destilada, durante 10-15 minutos. Después, introdúzcalas en agua hervida, déjelas enfriar y séquelas en papel de filtro durante 24-48 horas.

Las esporas verdes, como las de *Lygodium* y *Osmunda*, tienen una viabilidad muy breve y deben sembrarse dentro de las 48 horas posteriores a su recolección. Almacene sólo las esporas que se tornan marrones al madurar, cuya viabilidad puede llegar a durar 3-5 años si se preparan adecuadamente: introdúzcalas en un frasco de plástico etiquetado que contenga una bolsita de papel secante, y manténgalas en el frigorífico a 4-5 °C.

Siembra de esporas

El medio de siembra más sencillo y productivo consiste en una mezcla de dos partes de turba y musgo esfagno con una parte de arena gruesa. Esterilice una maceta con agua hirviendo o un 10 % de solución de hipoclorito sódico y llénela con la mezcla; a continuación, vierta agua hirviendo sobre la superficie para esterilizarla y cúbrala de inmediato con plástico transparente, hasta que se enfríe completamente. Por último, siembre las esporas en la superficie (*véase* superior) de forma espaciada; vuelva a cubrir de inmediato la maceta con película de plástico y colóquela en un propagador cerrado con luz indirecta.

En 2-26 semanas, aparecerá en la superficie una capa verde y aterciopelada de jóvenes prótalos. Si tiene una apariencia viscosa, es posible que haya sido contaminada con algas; algunos cultivadores recomiendan descartar tales cultivos, aunque con frecuencia sobreviven unos pocos helechos. Si crece musgo en la superficie, desyerbe con la ayuda de unas pinzas y riegue desde abajo con una solución con un 10 % de permanganato potásico para controlar la infección.

En la primavera posterior a la siembra, disponga varios grupos de prótalos jóvenes sobre un substrato para siembra esterilizado sin tierra. Ponga la maceta en una nueva bolsa de plástico cerrada y cultive las plantas con luz indirecta hasta que aparezcan las frondas.

Como alternativa, deje los prótalos en su lugar y aplique cada mes un fertilizante líquido equilibrado, muy diluido (un cuarto de la cantidad normal). En este caso, podrá retrasar el trasplante hasta que las delgadas frondas de los helechos adultos sean claramente visibles. Éstas son más resistentes y fáciles de manejar, por lo que soportarán mejor el cambio de recipiente.

Cuando las frondas jóvenes se hayan desarrollado bien, trasplántelas a una bandeja con substrado sin tierra. Riéguelas con cuidado y cultívelas bajo una campana o un propagador. Una vez establecidas, aclimátelas proporcionándoles cada vez más luz y más aire. Cuando alcancen 5-8 cm de altura, plántelas en macetas de 5-8 cm y cultívelas con luz indirecta, protegiéndolas del sol brillante y del viento. Proporcione asimismo las temperaturas mínimas adecuadas para cada especie. La mayoría de helechos nuevos alcanzan la longitud suficiente para ser plantados en el exterior en 2-3 años.

Propagación vegetativa

Los métodos de propagación vegetativa aquí descritos producen vástagos de helecho idénticos a los progenitores y, por lo tanto, constituyen un modo ideal de obtener cultivares sin esporas o que no se reproducen por este medio.

Bulbilos

Muchos helechos producen bulbilos, una especie de semillas redondeadas y gruesas, algunos de los cuales se desarrollan y se convierten en pequeñas plantitas con raíces mientras todavía se encuentran sobre la fronda parental. Los bulbilos se pueden desarrollar en el ápice de la fronda, encima o debajo del nervio central, sobre toda la superficie inferior o en la misma base. En los bosques de donde son nativos estos helechos, las frondas se doblan hacia el suelo para que los bulbilos enraicen y extiendan de este modo la colonia.

Propagación de bulbilos maduros

La mayoría de los bulbilos maduran hacia el final de la estación de desarrollo, entre finales del verano y el otoño. Una fronda bulbífera puede separarse y colocarse en una bandeja que contenga una mezcla húmeda de substrato para semillas sin tierra, o partes iguales de turba y arenisca (*véase* derecha), para que los bulbilos enraicen. Una vez las pequeñas plantitas se hayan desarrollado y enraizado, no es necesario mantener los folíolos de la fronda paterna (*véase* derecha, inferior).

Como alternativa, pliegue la fronda hacia abajo mientras todavía se encuentra unida a la planta madre, de forma que los bulbilos enraicen en el suelo adyacente, al tiempo que reciben alimento del progenitor. Una vez presenten 3-4 frondas, sepárelas y plántelas para que se desarrollen (*véanse* pasos 4 y 5, derecha). Los helechos jóvenes deben ser lo suficientemente grandes para ser trasplantados en 3-4 meses en el exterior a finales de la primavera o en climas más fríos a principios del verano.

Propagación a partir de bulbilos en período de latencia

Las bases de las frondas viejas de algunos helechos, en especial de *Asplenium scolopendrium* y sus cultivares, se mantienen carnosas y verdes. Cuando se separan cerca del rizoma y se plantan, producen un grupo de bulbilos blancos junto a la base, que pueden cultivarse para obtener nuevas plantas.

En primavera, levante la planta madre y limpie la tierra en torno a la base para exponer las frondas viejas, aparentemente muertas. Rompa la fronda de forma limpia en el punto de su unión con el rizoma y elimine el material muerto con un escalpelo o una navaja afilada, dejando un fragmento de unos 5 cm con material vivo verde en la base. Insértelo al revés, con el tejido verde señalando hacia arriba, justo por encima de la superficie, en una bandeja con un substrato para semillas con base de marga que haya sido esterilizada con agua hirviendo, y deje que se enfríe. Coloque la bandeja en una nueva bolsa de plástico hinchada y cerrada para que no entre el aire y manténgala bajo luz natural indirecta a 15-20 °C.

En 1-3 meses, la base de la hoja formará protuberancias verdes que, con el tiempo, se convertirán en pequeños y blancos bulbilos. Cuando éstos desarrollen raíces, extraiga la fronda de la bolsa de plástico, separe los bulbilos, plántelos (*véase* paso 5, derecha) y cultívelos en un propagador o una bolsa de plástico, como las pequeñas plantitas cultivadas a partir de bulbilos maduros (*véase* superior).

CULTIVO DE HELECHOS A PARTIR DE BULBILOS

1 En otoño, seleccione una fronda (aquí Asplenium bulbiferum*) doblada por el peso de los bulbilos, y córtela junto a la base. Las delgadas frondas nuevas pueden emerger ya de los bulbilos (véase recuadro).*

2 Prepare una bandeja con substrato húmedo para siembra y sin tierra. Coloque la fronda sobre la superficie del substrato con unas horquillas de alambre (véase recuadro), asegurándose de que las nerviaciones de la fronda se encuentran en íntimo contacto con la superficie del substrato.

3 Riegue la bandeja, deje que drene, etiquétela y póngala en una bolsa de plástico transparente inflada y cerrada. Guárdela en un lugar cálido fuera de la luz solar directa o en un propagador a la sombra: las especies resistentes, a 15-20 °C; las tropicales, a 24-27 °C.

4 Cuando los bulbilos hayan enraizado, extraiga la bandeja del propagador o de la bolsa y retire las horquillas. Levante las plantitas, sosteniéndolas por la fronda, y corte la nueva plantita con una navaja, si es necesario.

5 Rellene varias macetas de 8 cm con una mezcla húmeda para macetas sin tierra. Plante con cuidado las pequeñas plantitas de forma individual, y guárdelas en un lugar cálido e iluminado; riéguelas regularmente y proporcióneles un abono líquido semiconcentrado una vez al mes. Trasplántelas cuando estén desarrolladas.

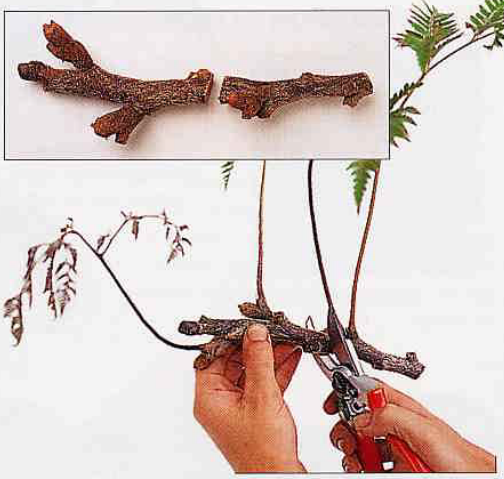
ENRAIZAMIENTO DE FRONDAS CON PEQUEÑAS PLANTITAS

Fronda con pequeñas plantitas *En algunos casos, los bulbilos desarrollan frondas y sistemas de raíces mientras todavía permanecen unidos a la planta madre (aquí* Diplazium proliferum*). Las nuevas frondas pueden utilizarse para la propagación.*

Preparación de la fronda *Elimine los folíolos maduros y cualquier material muerto de la fronda pellizcándolo. Colóquela en una bandeja que contenga substrato (véase paso 2, superior) y plante las plantitas individualmente cuando crezcan.*

DIVISIÓN DE HELECHOS A PARTIR DE RIZOMAS AÉREOS

1 Seleccione un rizoma nuevo y fuerte (aquí un cultivar de Davallia solida*) con abundantes frondas jóvenes y sanas. Corte un fragmento de 15-30 cm por el rizoma con la ayuda de unas podaderas.*



2 Corte el rizoma en fragmentos de unos 5-8 cm de longitud y elimine las frondas, que de otro modo se pudrirían. Cada fragmento debe tener al menos una yema de crecimiento (véase recuadro). Los fragmentos más grandes suelen tener más posibilidades de éxito.

Los rizomas se colocan juntos, pero sin que lleguen a estar en contacto

3 Llene una bandeja para siembra con una mezcla húmeda a partes iguales de marga, corteza, arenilla fina o arena gruesa, y fibra de coco. A continuación, afirme suavemente, presione o clave los fragmentos de rizoma en la superficie con una separación de unos 2,5 cm, y etiquete.

4 Manténgalos húmedos en un propagador, si es necesario, con un color de fondo de 21 °C. Cuando los fragmentos estén bien enraizados y produzcan frondas, normalmente en 4-6 meses, plántelos de forma individual en una mezcla para macetas húmeda sin tierra. Etiquete y cultive en una sombra húmeda.

DIVISIÓN SIMPLE DE HELECHOS

La división de helechos establecidos es sencilla y resulta ideal cuando sólo se requieren unas pocas plantas. Además, puede constituir el único método práctico de propagación para formas estériles como *Polystichum setiferum* «Pulcherrimum Bevis». Esta técnica permite asimismo la recuperación del progenitor; para ello es preferible llevarla a cabo entre principios y mediados de la primavera, con lo que dispondrá de una estación entera para completar su desarrollo.

Los helechos con rizomas erectos, cada uno con una corona de frondas en su ápice, pueden dividirse con el fin de separar las coronas laterales que se forman alrededor de la principal. Sin embargo, resulta esencial que las divisiones consten de coronas y raíces intactas. En algunos helechos, como *Matteuccia struthopteris* o *Athyrium filix-femina*, las coronas laterales sobresalen 15-30 cm o más de la corona principal, por lo que, con frecuencia, pueden separarse sin necesidad de levantar la planta. En otros casos, deberá levantarla cuando se inicie el desarrollo y dividirla como en el caso de las vivaces herbáceas (*véase* pág. 148), separando cada una de las coronas. Elimine las frondas muertas y los rizomas dañados, y pula las superficies con una navaja de jardinería.

Vuelva a plantar de inmediato la planta madre y los fragmentos grandes de los helechos resistentes en sus lugares definitivos, manteniéndolos bien regados hasta que se restablezcan. En cuanto a los fragmentos pequeños y los de helechos delicados o sensibles, plántelos en macetas de 8 cm con buen drenaje y proporcióneles un abono de liberación lenta. Colóquelos en un lugar protegido y con sombra hasta que se produzca el nuevo desarrollo: en el exterior o en una cajonera fría, si se trata de especies resistentes, o bajo cristal a una temperatura apropiada, en el caso de las más sensibles. Mantenga la tierra húmeda pero no encharcada. La mayoría podrá plantarse fuera en tres meses.

DIVISIÓN DE RIZOMAS

Los helechos que poseen rizomas de desarrollo rastrero, bien sea por debajo o por encima de la superficie del suelo, pueden dividirse cortando el rizoma con la ayuda de una navaja limpia y afilada o unas podaderas, entre principios y mediados de la primavera. Cada fragmento debe tener 5-8 cm de longitud, así como uno o más puntos de desarrollo y un buen sistema de raíces. Plántelos individualmente en una mezcla para macetas sin tierra, y cultívelos en un lugar protegido y sombrío, bien regados, hasta que inicien el desarrollo, lo que por lo general sucede en 2-3 meses.

Los helechos terrestres, como *Gymnocarpium dryopteris* o *Phegopteris connectilis*, suelen tener los rizomas por debajo del suelo, y las frondas aparecen en los nudos. En estos casos, las yemas de desarrollo raramente son visibles o se encuentran bajo los rizomas. Si es así, asegúrese de que cada fragmento cuenta con 2-3 frondas sanas y un pequeño cepellón de al menos 5 cm de ancho, con un poco de tierra intacta. En los rizomas de desarrollo rastrero corto, con frecuencia los nudos aparecen aglomerados, con lo que dificultan la obtención de pequeños fragmentos. Las divisiones ligeramente más grandes de colonias bien establecidas suelen tener más posibilidades de éxito.

Cuando divida los helechos con rizomas en la superficie, como los polipodios, resulta vital que cada fragmento presente unas buenas raíces. Cuando vuelva a plantarlos, asegúrese de que los rizomas queden al mismo nivel que antes, ya que si se entierran más, se pudrirán.

Muchos helechos epífitos y litófitos (que habitan en rocas), como *Davallia*, presentan rizomas aéreos que producirán raíces y nuevas frondas si se podan y se fijan en el substrato (*véase* superior) a principios de la primavera. Como alternativa, dóblelos hacia el suelo abierto mientras todavía están unidos a la planta madre y corte la pequeña planta cuando enraice.

PROPAGACIÓN A PARTIR DE ESTOLONES

Algunos helechos, por ejemplo *Blechnum*, se expanden para formar colonias mediante estolones subterráneos o «sarmientos», que producen nuevas plántulas en el ápice y en ocasiones en los nudos. Separe las jóvenes plantas de la colonia en primavera, asegurándose de que presentan un buen sistema de raíces. Después, plántelas en mezcla para macetas sin tierra con un poco de abono de liberación lenta, manteniéndolas húmedas, en un lugar protegido y a la sombra. Cuando se hayan desarrollado bien, por lo general después de 2-3 meses, plántelas fuera. Las jóvenes plantas pueden tardar un tiempo en desarrollarse; en climas fríos, si no presentan un buen desarrollo en verano, déjelas durante el invierno en una cajonera fría libre de heladas y plántelas en el exterior en la primavera siguiente.

Algunos ejemplares de *Nephrolepis* poseen estolones aéreos, es decir, tallos rastreros, que enraizan cuando tocan el suelo. Favorezca este

hábito fijando estolones durante la estación de desarrollo en macetas de 5-8 cm con partes iguales de turba o corteza fina y arena, y manténgalos húmedos a 13 °C. A finales del invierno o principios de la primavera, cuando aparezcan signos de desarrollo, sepárelas de la planta madre, plántelas y cultívelas.

Algunas especies, especialmente *N. cordifolia,* producen pequeños tubérculos escamosos a intervalos sobre los estolones. Córtelos con un fragmento de estolón, cuando vuelva a plantar a finales del invierno o principios de la primavera, y trátelos como se ha indicado, plantando cada tubérculo con un fragmento de estolón a la misma profundidad que estaba antes.

Propagación a partir de aurículas

Los helechos de la familia tropical de las maratiáceas, entre los cuales se incluyen *Angiopteris, Christensenia* y *Marattia,* forman enormes rizomas erectos y masivas frondas de más de 5 m de altura. En la base ensanchada de cada pecíolo de la fronda presentan un par de desarrollos carnosos, parecidos a orejas y conocidos como aurículas, que producen nuevas plantas a partir de yemas durmientes. Si se separan es posible favorecer el enraizamiento y formar una nueva planta. Las aurículas pueden separarse en cualquier época, especialmente en las zonas tropicales; en cualquier caso, se desarrollan más rápidamente si se toman a finales del invierno o principios de la primavera. Enráicelas en una mezcla de fibra de corteza de coco y arena (*véase* inferior) o inserte la base en arena blanca húmeda, y cúbralas con una capa de musgo esfagno hasta la mitad de la aurícula. Manténgalas húmedas en un propagador o bajo vapor, a 24-27 °C, y con luz natural indirecta.

El nuevo desarrollo tardará aproximadamente 2-6 meses (menos en las regiones tropicales). Las aurículas forman yemas visibles, después raíces y finalmente vástagos. En climas templados, pueden transcurrir 12 o más meses hasta que se formen plantas lo suficientemente grandes para ser trasplantadas. Una vez las frondas sean reconocibles, plántelas en una mezcla sin caliza con una parte de marga, dos partes de arena, tres partes de mantillo foliar, tres partes de corteza de tamaño medio y una parte de carbón vegetal. Mantenga siempre las plantas húmedas.

Acodo de helechos

Es posible utilizar el acodo para *Lygodium,* un género de helechos trepadores. Sus frondas surgen de un raquis trepador (nervio central de la fronda) con uniones nodulares. Cuando la fronda se desarrolla de forma activa, entre principios de la primavera y principios del verano, fije un nudo sobre la superficie de una maceta con arena húmeda. Manténgalo húmedo, a un mínimo de 15-20 °C y con una luz brillante filtrada y humedad elevada. Cuando emerja el nuevo desarrollo en el ápice de la fronda, separe el acodo y plántelo en partes iguales de mantillo foliar o turba, substrato para plantas con base de marga, musgo y carbón vegetal.

Separación de vástagos de helechos

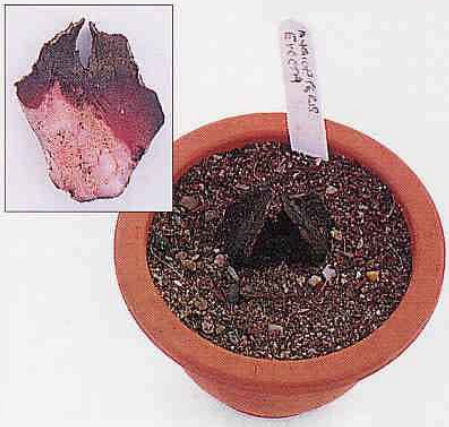
Algunos helechos producen vástagos a partir del tronco (*Dicksonia* y *Cyathea*) o a partir de las raíces (*Cyathea*). Normalmente se desarrollan muy lentamente, a menos que se dañe el punto principal de desarrollo de la planta madre. Si se separan limpiamente del progenitor en primavera, es posible cultivarlos.

Coloque un vástago en una maceta con mezcla húmeda compuesta de una parte de marga, corteza de tamaño medio y carbón vegetal, dos partes de arena y tres partes de mantillo foliar. Entiérrelo lo suficiente para que crezca erecto y colóquelo en un propagador con humedad alta a 15-20 °C, bajo una luz directa filtrada. Aclimate los vástagos en cuanto empiecen a mostrar el nuevo desarrollo.

PROPAGACIÓN A PARTIR DE AURÍCULAS

1 A finales del invierno o principios de la primavera, seleccione una planta joven y vigorosa (como Angiopteris *en primer plano), preferentemente con las aurículas separadas en la base. Las aurículas de las plantas maduras (detrás) enraizan con más dificultad.*

2 Separe una aurícula sana e intacta cortando entre ésta y el rizoma parental con la ayuda de una navaja limpia y afilada. Llene una maceta de barro de 5-8 cm con una mezcla húmeda a partes iguales de arena gruesa y fibra de corteza de coco (o turba).



3 Corte las raíces o los nudos de la aurícula (véase recuadro) y espolvoree la superficie con fungicida. Inserte la aurícula con la base hacia abajo, de forma que la mitad inferior quede enterrada por debajo de la superficie. Riegue y etiquete.

4 Manténgalo en un lugar cálido, húmedo y con luz. Las yemas adventicias se formarán en 2-6 meses. Plante en maceta o en el exterior cuando se haya desarrollado un sistema fuerte de raíces y pequeñas frondas (véase superior), normalmente en 12-18 meses.

PLANTAS ALPINAS

Existe una gran similitud entre los métodos utilizados para propagar las especies alpinas y los utilizados con las vivaces y los arbustos más grandes. La diferencia más obvia, y la que comporta más problemas, es la del tamaño de los esquejes, que en este caso son mucho más pequeños y caprichosos: algunos no alcanzan los 5 mm.

La otra diferencia clave está relacionada con los hábitos de las plantas alpinas. Bien se trate de montañas muy altas o de latitudes más bajas, hay un elemento ambiental que tienen en común todas estas plantas, y es la necesidad de un buen drenaje. Por esta razón, en su cultivo y propagación resulta esencial un medio que retenga el agua y que al mismo tiempo esté bien drenado. Normalmente los substratos estándar no resultan adecuados, por lo que debe añadirse arena; en algunos casos se utiliza arena sola o incluso piedra pómez para propagar los esquejes de especies.

PROPAGACIÓN A PARTIR DE SEMILLAS

En la mayoría de las especies alpinas, es mejor sembrar las semillas en el momento en que maduran, y no sólo en el caso de aquellas especies cuyas semillas tienen una viabilidad breve, como las prímulas. Las semillas que se siembran frescas desde principios hasta mediados del verano (en esepecial las de *Adonis, Androsace, Anemone, Codonopsis, Corydalis, Dionysia, Hepatica, Incarvillea, Meconopsis, Primula, Pulsatilla y Ranunculus*) pueden germinar en sólo 2-3 semanas, con lo que las plantas estarán establecidas en otoño. Si no puede recolectar semillas o no puede mantenerlas frescas, es mejor sembrar en invierno o bien a principios de la primavera.

Como ocurre en otros grupos de plantas, las semillas de muchas especies se parecerán a los progenitores, pero las de cultivares suelen presentar diferencias, y en muchos casos las plántulas son de inferior calidad, aunque ocasionalmente es posible lograr un ejemplar superior. Cuando se cultivan varias plantas del mismo género, es probable asimismo que se den híbridos, especialmente en *Aquilegia, Celmisia, Geranium, Lewisia, Meconopsis, Penstemon, Primula, Saxifraga* y *Viola*.

RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS SEMILLAS

Las semillas alpinas deben recolectarse tan pronto como maduren (antes, en plantas como los geranios y *Euphorbia*, que dispersan las semillas a bastante distancia), y se han de lavar y sembrar frescas o bien almacenar en un lugar seco y fresco o en una caja hermética en el interior de un frigorífico.

La recolección de semillas de especies alpinas cobertoras del suelo con frecuencia requiere paciencia y habilidad, pues cuando los frutos están maduros, muchos de ellos se esconden entre las nuevas rosetas foliares. Levante con cuidado las hojas para localizarlos, y utilice unas pinzas para extraer los delgados frutos o las semillas.

PREPARACIÓN DE LAS SEMILLAS PARA LA SIEMBRA

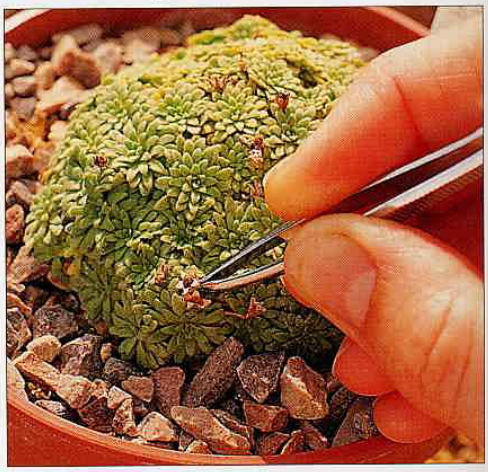
Algunas semillas de especies alpinas no germinarán hasta que no hayan pasado por un período de estratificación fría (*véanse* págs. 152-153), que imite las condiciones climáticas de su hábitat natural. En climas más fríos, la permanencia durante el invierno en el exterior les proporcionará todo el frío necesario, y las macetas con semillas pueden conservarse en una cajonera fría ventilada. Las semillas sembradas en invierno germinarán rápidamente, aunque quizá las plántulas necesiten protección (*véase* pág. 45).

Las semillas alpinas de cubierta dura suelen ser demasiado pequeñas para desmenuzarlas o escarificarlas (*véase* también pág. 152), pero algunas pueden sumergirse antes de la siembra para acelerar el proceso de germinación, en especial las semillas carnosas más viejas, que se arrugan y se encogen al almacenarlas, como las de los ciclámenes y *Tropaeolum*. Sumerja las semillas durante 12-24 horas en agua tibia (añadiendo una gota de jabón líquido), séquelas y siémbrelas de immediato.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE PLANTAS ALPINAS

La higiene resulta de vital importancia en el caso de especies alpinas, ya que las semillas y las plántulas son pequeñas y pueden ser fácilmente atacadas por malas hierbas, líquenes y musgos. El substrato y las macetas deben al menos estar parcialmente esterilizados. Un buen substrato para semillas de plantas alpinas consta de partes iguales de tierra con base de marga o marga esterilizada y arenisca fina (5 mm) o arena gruesa. Utilice arena de horticultura, pues la arena de playa contiene sales que matarían a las plántulas. Si utiliza substrato con una base de turba o trabaja con alpinas que requieren un buen drenaje, como *Acantholimon* y *Dionysia*, doble la cantidad de arena. La siembra dispersa y la diseminación de las semillas realizada

SEMILLAS QUE FORMAN MANTO



Los frutos o cápsulas que aparecen sobre especies alpinas formadoras de manto (aquí Androsace hirtella*) pueden permanecer ocultos entre las hojas. Recoja los frutos, las cápsulas o las semillas con unas pinzas.*

MACETA SEMBRADA CON SEMILLAS FINAS DE ESPECIES ALPINAS

Coloque una capa de trozos de roca en el fondo y rellene con substrato hasta que queden 2 cm de borde. Una buena mezcla es la formada por una parte de substrato para siembra con base de turba y dos partes de arenilla o arena gruesa. Riegue bien, dejando que drene, y siembre las semillas finamente sobre la superficie, en una capa de 2-3 mm de arena o arena de horticultura fina.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ESPECIES ALPINAS

Siembre las semillas de forma dispersa sobre la superficie, cubriéndolo todo excepto las semillas finas (véase izquierda) con un poco de substrato. Añada 5-10 mm de arena para protegerlas, riegue y etiquete. Trasplante las plántulas cuando hayan producido dos hojas verdaderas, y cubra el substrato con una capa de 1 cm de arena (véase recuadro).

ESTRATIFICACIÓN DE LAS SEMILLAS

Siembre las semillas de la forma habitual (véase página anterior, inferior). Introduzca la maceta en una bolsa de plástico para mantener el substrato húmedo y colóquela en la parte inferior del frigorífico durante 4-5 semanas. Después retire la bolsa y ponga la planta fuera.

con la mano o desde el mismo paquete (las semillas más grandes pueden colocarse de forma individual) resulta esencial. La mayoría de las semillas sembradas en substrato necesitan asimismo cubrirse con una capa muy fina de aquél, pero sin que queden «enterradas». Las semillas muy finas pueden mezclarse con arena blanca seca para facilitar su dispersión y, en ese caso, no se requiere la cobertura de substrato. Una capa delgada de arena fina ayuda a mantener la humedad, al tiempo que elimina el musgo y los helechos, evitando la erosión causada por el agua de riego o, si se encuentra en el exterior, por el agua de lluvia. Coloque las macetas etiquetadas en su lugar definitivo: un sitio fresco, con sombra parcial, en el exterior o una cajonera fría.

GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS

El proceso de germinación varía enormemente de una especie a otra: puede tener lugar dentro del período de siembra o durar hasta cuatro años. La germinación variable puede constituir un problema, especialmente si las semillas germinan en la misma maceta durante un período de un año o más. Lo ideal es rastrillar cuidadosamente y repicar pronto las plántulas, llenar los espacios vacíos con más substrato y devolver la maceta a la posición previa en espera de la posterior germinación.

CUIDADO DE LAS PLÁNTULAS

Cuando las plántulas alcancen un tamaño suficiente para poderlas manejar, significará que ha llegado el momento de trasplantarlas. No obstante, si las semillas germinan al inicio del invierno, es mejor dejarlas hasta la primavera siguiente y, en el caso de algunas especies, incluso durante un año o más.

Muchas plantas alpinas desarrollan un extenso sistema de raíces cuando son muy jóvenes, por lo que el trasplante debe realizarse con mucho cuidado para evitar dañarlas. Aunque en algunos casos las plántulas no superan los 5-10 mm de altura, deberá manejar únicamente las hojas para evitar lastimar los frágiles tallos.

Trasplante las plántulas a bandejas, macetas individuales o módulos; estos últimos son los mejores para la mayoría de las alpinas copetudas y formadoras de manto cobertor. Utilice el mismo substrato con buen drenaje que para la siembra de semillas, afírmelo sólo levemente, riegue bien y deje que drene. Realice un agujero lo bastante grande para las raíces e inserte las plántulas; después, llene con más substrato y afirme con suavidad. Por último, cubra el substrato hasta el cuello de la planta con una capa de 6-12 mm de arena. Con ello la superficie del substrato se mantendrá fresca y libre de malas hierbas y, lo que es más importante, se asegura un drenaje perfecto alrededor del cuello de la planta, que de otro modo podría ser atacada por los hongos.

GESNERIÁCEAS RESISTENTES A PARTIR DE SEMILLAS

Este grupo de alpinas, entre las cuales se encuentran *Haberlea, Jankaea, Ramonda* y el rododendro enano, requiere un tratamiento especial. Las semillas son casi todas de apariencia pulviscular, de forma que deben sembrarse en superficie, y las plántulas presentan una gran tendencia a secarse y a verse afectadas por infecciones. Por esta razón, lo mejor es sembrar las semillas como las esporas de los helechos (*véase* también pág. 160), es decir, en musgo esfagno fresco, finamente desmenuzado (*véase* inferior), o en substrato para siembra esterilizado con base de turba, y dejar que germinen en un ambiente cerrado.

Si utiliza substrato, llene una maceta con éste, afírmelo y, a continuación, riegue con agua hirviendo para esterilizarlo. Después, deje que drene y se enfríe, y siembre espaciadamente sobre la superficie, como si se tratase de musgo (*véase* inferior).

Proteja la maceta inmediatamente después de sembrar las semillas, bien sea en un propagador o una tienda, póngala en una bolsa o en un recipiente de plástico transparente con una tapa, y cierre la tapa con cinta adhesiva. A continuación, déjelo en un lugar fresco y a la sombra. Por lo general, no hace falta regar las semillas durante un buen tiempo, pero, si resultase necesario, riegue por abajo o vaporice por encima; hágalo rápidamente, ya que, cuanto más a menudo se abran las tapas y más tiempo se dejen abiertas, mayor será el riesgo de infección por esporas de diversos musgos y hongos.

Las plántulas se desarrollan muy lentamente, de modo que deben dejarse en los recipientes cerrados hasta el segundo o tercer año. Después, trasplántelas a substrato con base de turba y aclimátelas de forma gradual a su nuevo ambiente.

SIEMBRA DE SEMILLAS SOBRE MUSGO

1 Sobre una superficie limpia, corte un poco de musgo esfagno con unas tijeras en fragmentos de 2,5 cm y colóquelos en un bol de cristal limpio. Utilice tanto musgo verde y fresco como sea posible.

2 Llene el bol con agua hirviendo para esterilizar el musgo y, a continuación, deje que se enfríe. Sacúdale el exceso de humedad y colóquelo formando una capa de 2,5-5 cm en un recipiente esterilizado.

3 Disemine las semillas sobre la superficie del musgo. Las más finas pueden sembrarse utilizando un trozo de papel doblado. Cierre el recipiente con una tapa y etiquételo. Colóquelo en un lugar fresco y sombrío o en una cajonera fría con sombra.

4 Las semillas germinarán en 4-6 semanas. Ventile el recipiente retirando la tapa a intervalos regulares para evitar que se forme vaho. Cultive las plantas durante 2-3 años hasta que sean lo suficientemente grandes para poder manejarlas.

Obtención de esquejes

Los esquejes constituyen una buena forma de propagar muchas plantas alpinas, en especial los híbridos más populares y los cultivares que no pueden multiplicarse a través de semillas. Como en el caso de otras especies de mayor tamaño, pueden utilizarse los tallos, las hojas y las raíces, aunque las alpinas formadoras de manto, rosetas y matas requieren técnicas especiales. No es necesario un equipo costoso, ya que la mayoría de alpinas pueden propagarse con métodos sencillos, aunque unas pinzas y un escalpelo constituyen herramientas de gran utilidad si necesita tratar con especies pequeñas. Los esquejes de tallo pueden ser de 3-5 mm de longitud, pero con frecuencia se han de tomar esquejes más pequeños, de 1-3 mm o incluso menos, en el caso de *Dionysia, Saxifraga* y *Gentiana*.

Las reglas básicas para la obtención de esquejes se aplican por igual a las alpinas: las herramientas para cortar los esquejes deben estar bien limpias y afiladas; se ha de seleccionar material sano que no esté floreciendo; nunca hay que dejar que los esquejes se sequen, ya sea durante su preparación o mientras se desarrollan; y, por último, se debe mantener un estricto control sobre plagas y enfermedades.

Las hormonas de enraizamiento pueden resultar de ayuda, en especial en el caso de plantas leñosas como algunas ericáceas enanas, las del género *Daphne* y los sauces alpinos (*véase* Arbustos y plantas trepadoras, págs. 118-145), pero muchos esquejes enraizan de forma satisfactoria sin ellas.

Un buen substrato para esquejes de especies alpinas constará de partes iguales de tierra con base de marga estándar y arena gruesa. Incluso un substrato como éste puede no tener un drenaje lo suficientemente bueno para ciertas alpinas: utilice arena de horticultura, arena blanca o incluso piedra pómez (*véase* página siguiente) con plantas de enraizamiento difícil como *Dionysia* y algunas saxífragas.

La mayoría de los esquejes preparados pueden introducirse en macetas, cuencos o bandejas con un substrato adecuado, arena o piedra pómez. Espácielos en columnas en las bandejas o alrededor del perímetro de una maceta o cuenco. Etiquete los recipientes y riegue el esqueje con un fungicida. Los esquejes enraizarán de forma satisfactoria en un lugar resguardado, normalmente a 10-15 °C y lejos de la luz solar directa. También puede ser necesario cubrirlos para mantener la humedad o colocarlos en la repisa de una ventana fresca y bien iluminada, bajo cristal o en una bolsa de plástico transparente, en un propagador sin calor o en una cajonera fría con sombra, o incluso sobre el banco de un invernadero o en un invernáculo frío. Un ligero calor de fondo de 13-18 °C no es vital, pero acelerará el enraizamiento.

A medida que los esquejes enraicen y se desarrollen, elimine los que muestren señales de infección por hongos, necrosis o marchitez ya que de otro modo podría verse afectado el resto de esquejes. Plántelos en cuanto hayan enraizado: lo sabrá por el desarrollo de nuevos vástagos o raíces en la base de la maceta.

Esquejes apicales de tallo

Son similares a los tomados de otras plantas herbáceas de mayor tamaño. Los esquejes tiernos se obtienen a partir de brotes jóvenes verdes en desarrollo activo, en primavera o a principios del verano, antes de que los nuevos brotes empiecen a madurar.

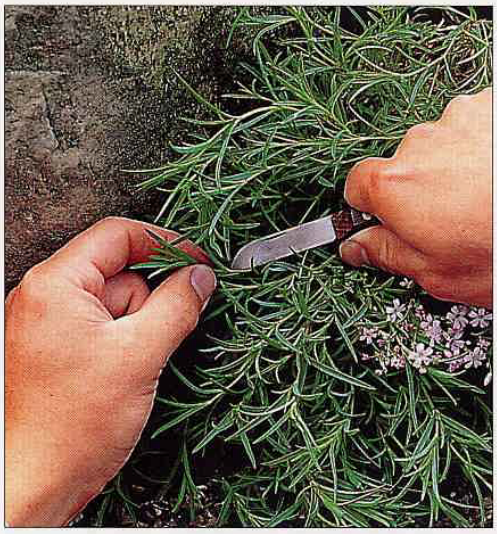
Los esquejes juveniles verdes, algo más maduros, son vástagos foliares en los que el desarrollo se ha ralentizado pero que no han llegado a la completa madurez y todavía son bastante tiernos y jugosos; se toman a principios del verano. Cuando estos brotes maduran, se vuelven firmes y proporcionan esquejes semimaduros. Por último, los vástagos de la estación de crecimiento en curso que están completamente maduros y leñosos proporcionan esquejes de tallo adulto (o en las perennes, de tallo maduro), que pueden tomarse desde mediados del verano hasta el otoño, dependiendo de la especie.

Corte los esquejes hasta justo por debajo de un nudo foliar (excepto para *Clematis*, en que debería ser internodal) y elimine las hojas inferiores cercanas al tallo. Los ápices tiernos en desarrollo pueden pellizcarse, en especial si se han marchitado.

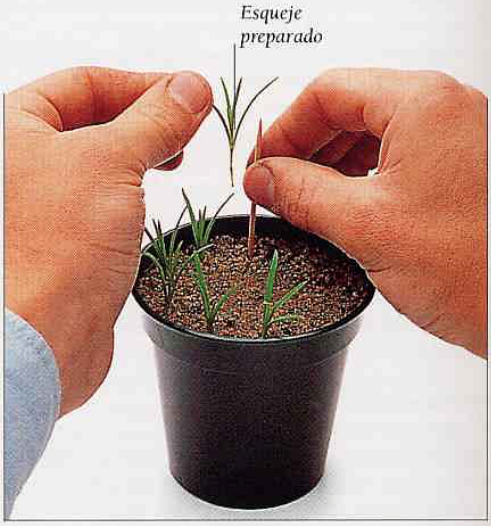
Esquejes basales y de roseta

Son los más importantes en el caso de las plantas alpinas, ya que muchas forman mantos cobertores. Maneje las plantas

Obtención de esquejes de especies alpinas



1 Seleccione brotes fuertes, sin flores (aquí, Gypsophila repens), y tome esquejes de diferentes partes de la planta. Colóquelos en una bolsa de plástico para evitar que se marchiten.



2 Corte los esquejes con una navaja limpia y afilada o un escalpelo. Llene una maceta con substrato para esquejes arenoso, inserte el esqueje a la profundidad requerida y afirme la tierra.

Tipos de esquejes de plantas alpinas

Basal *Tome vástagos nuevos de 5-8 cm (aquí de primula) desde la base, con un tallo corto y hojas nuevas. Corte la base por debajo de un nudo.*

Tierno *Tome los ápices tiernos de brotes verdes (aquí Gypsophila) en desarrollo activo. Los esquejes deberían tener una longitud de 2,5-8 cm.*

Juvenil verde *Tome fragmentos de 2,5-8 cm de longitud de ápices tiernos (aquí Erodium) cuando el desarrollo empiece a ralentizarse. Recorte 1 cm de la parte inferior del esqueje.*

De roseta *Tome rosetas nuevas de los márgenes de la planta (aquí de saxífraga). Corte 5-10 cm por debajo de las hojas y recorte el tercio inferior del tallo.*

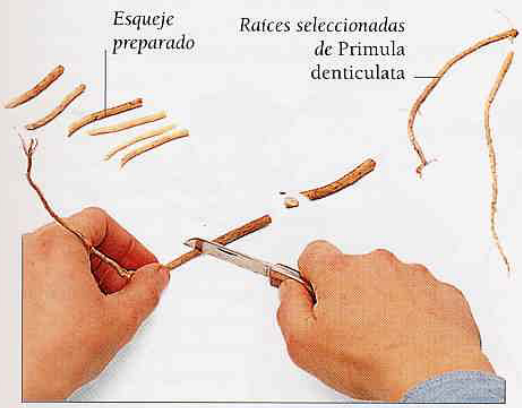
Semimaduro *De tallos en proceso de maduración, pero sin llegar a ser leñosos (aquí phlox). Tome esquejes de 3 cm de longitud y corte 1 cm de la parte inferior del tallo.*

Maduros *Tome esquejes de vástagos, nuevos completamente maduros (aquí Dryas), de unos 2,5 cm. Corte hasta dejar aproximadamente 1 cm del tallo limpio en la base.*

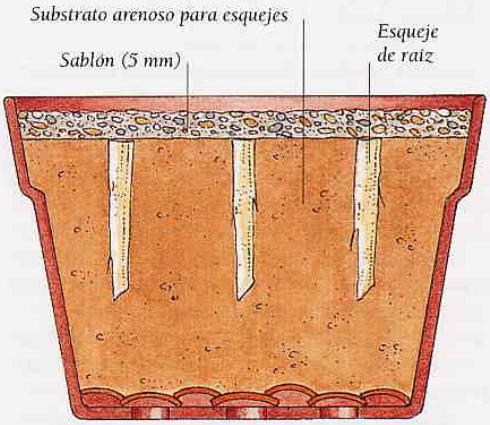
Foliar *Elija las hojas maduras, sanas e intactas (aquí Sedum). Corte la hoja lo más cerca posible de la base de la planta o del tallo.*

Autoenraizado *Barra la superficie del suelo alrededor del extremo de la planta y extraiga las piezas enraizadas (aquí de verónica). Elimine los brotes laterales y las raíces dispersas.*

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ



1 A finales del otoño o del invierno, extraiga una planta sana y escoja varias raíces gruesas y sanas, cercanas a la corona. Córtelas en fragmentos de 4-5 cm, con el extremo inferior en ángulo.



2 Ponga una capa de cascajos en la base de una maceta grande y rellénela con una mezcla para esquejes. Introduzca estos de forma que los extremos rectos toquen la superficie, y cubra con una capa de arena de 1 cm.

progenitoras con cuidado, ya que se quiebran con facilidad y las heridas pueden infectarse con hongos. Con frecuencia, los esquejes poseen tallos muy cortos, de forma que debe tomarlos y cortarlos con cuidado. Es mejor colocar los esquejes de roseta en bandejas o macetas, dispuestos en hileras. El enraizamiento es lento y bastante irregular.

A menudo, *Dionysia* resulta difícil de enraizar, por lo que tiende a pudrirse. Para ésta y otras plantas (*véase* recuadro inferior), se utiliza piedra pómez desmenuzada en lugar de substrato (*véase* inferior). Los esquejes necesitarán sólo ser regados de forma ocasional, aunque es mejor colocar las macetas en una bandeja honda con agua durante una hora.

Esquejes autoenraizados

Muchas alpinas forman matas o crestas que enraizan a intervalos, o producen tallos rastreros (estolones) o rizomas. Separar las porciones enraizadas resulta sencillo y tiene la ventaja de que apenas causa daños a la planta progenitora. Tome los esquejes entre finales de la primavera y el verano, cuando las plantas se encuentran en desarrollo activo, con la ayuda de una navaja afilada. Una vez plantados, los esquejes autoenraizados no necesitan cubrirse.

Esquejes foliares

Algunas especies alpinas pueden ser propagadas durante el verano a partir de simples hojas, en particular aquellas que posean un follaje firme y carnoso. Seleccione hojas maduras, pero sanas y sin señales de necrosis o amarilleamiento. Inserte el cuarto o el tercio inferior de la hoja en el substrato, erguido con una inclinación de 45 °C y con el haz de la hoja hacia arriba.

Riegue poco los esquejes hasta que enraicen para evitar la posibilidad de podredumbre y plántelos en cuanto aparezcan hojas o brotes nuevos junto a la base de la hoja.

Esquejes de raíz

Sólo unas pocas plantas alpinas, incluyendo *Anchusa caespitosa*, *Morisia* y *Primula denticulata* pueden cultivarse a partir de esquejes de raíz (*véanse* izquierda y pág. 158). Seleccione únicamente las raíces más gruesas y sanas. La mejor época para esta operación es entre finales del otoño y el invierno, y en algunos casos es preferible utilizar arena que substrato. Mantenga los esquejes ligeramente húmedos, pero no empapados, y plántelos en macetas cuando aparezca el nuevo desarrollo.

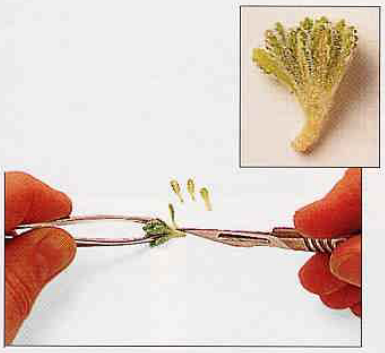
División

Muchas vivaces alpinas, como algunos *Dianthus*, pueden propagarse mediante división simple, de la misma forma que sus parientes de mayor tamaño (*véase* pág. 148). Al ser más pequeñas, las alpinas requieren ser manejadas con más cuidado, ya que algunas pueden morir al extraerse de la tierra. Las más adecuadas son aquellas alpinas que forman matas con una masa de raíces fibrosas, como *Achillea, Campanula, Arenaria, Celmisia* y *Gentiana acaulis*. La mayoría de alpinas formadoras de manto no resultan adecuadas, pues se estropean con gran facilidad, en especial las que cuentan con una corona central o una raíz primaria simple, como *Androsace* y *Dionysia*.

Levante las plantas al principio de la primavera, cuando se inicie el desarrollo, o después de la floración. Separe un poco la tierra para exponer las raíces y corte la planta en fragmentos manejables, asegurándose de que cada porción posee raíces suficientes. Vuelva a plantar las divisiones inmediatamente y, si lo hace en la misma zona, trabaje primero un poco el suelo y añada substrato y harina de huesos. Las pequeñas porciones y los fragmentos más grandes pueden cultivarse como esquejes bajo cubierto, por ejemplo en una cajonera fría, hasta que estén bien establecidos.

ESQUEJES DE ROSETA EN PIEDRA PÓMEZ

1 Seleccione una roseta sana de los márgenes de la planta (aquí Dionysia aretioides*). Sostenga la roseta con unas pinzas y corte el tallo 5-10 mm por debajo del ápice del vástago.*



2 Corte con cuidado las hojas inferiores del tercio inferior de cada roseta (véase recuadro) y ponga hormona de enraizamiento en la base del esqueje.

3 Llene una maceta de terracota, de 5 cm, con piedra pómez hasta que quede 1 cm de borde. Riegue por arriba y deje que drene. Introduzca los esquejes con 1 cm de separación, afirme y etiquete.

PIEDRA PÓMEZ

La piedra pomez fina, procedente de las rocas volcánicas de Islandia, es totalmente estéril y retiene el agua lo suficiente para las especies alpinas. Se encuentra disponible en viveros especializados.

Plantas que enraizan en piedra pómez

Androsace (sin. *Douglasia*) Especies pequeñas formadoras de manto: *A. ciliata, A. cylindrica* y *A. vandellii*
Celmisia *C. sessiliflora*
Dionysia En especial *D. curviflora, D. tapetodes, D. microphylla, D. freitagii*
Draba *D. rigida* var. *bryoides, D. mollissima*
Gypsophyla *G. aretioides*
Myosotis *M. pulvinaris*
Raoulia Todas las especies
Saxifraga Ejemplares pequeños, formadores de manto, especialmente los más tiernos: *S. cebennensis, S. oppositifolia, S. poluniniana, S. pubescens*

PLANTAS ACUÁTICAS DE JARDÍN

Las verdaderas plantas acuáticas son aquellas en las que sus propias raíces y, con frecuencia, parte o la totalidad de su desarrollo superior se encuentran permanentemente sumergidas en agua o en suelo saturado. Entre ellas se encuentran diversas especies procedentes de zonas pantanosas, como *Lysichiton*, que crece en suelos anegados; plantas nativas de los márgenes de los ríos, como *Iris laevigata*, que crece en aguas someras; malas hierbas acuáticas como *Myriophyllum*, que ayudan a oxigenar el agua; especies de aguas profundas con hojas flotantes, como los nenúfares (*Nymphaea*); y plantas que flotan en la superficie (por ejemplo, *Pistia stratiotes*), cuyas raíces se desarrollan libremente, absorbiendo los nutrientes del agua.

MÉTODOS DE PROPAGACIÓN

La mayoría de las plantas acuáticas se reproducen fácilmente mediante métodos vegetativos. Muchas se multiplican produciendo nuevas plantitas, bien sobre tallos flotantes o sobre raíces. En algunas zonas tropicales y subtropicales, ciertas plantas acuáticas (como el jacinto de agua, *Eichhornia crassipes*) se desarrollan con tanta facilidad que se consideran malas hierbas invasoras que incluso entorpecen la corriente de agua.

En los estanques pequeños, las plantas deben aclararse y dividirse regularmente para evitar la masificación, lo que supondría un mayor número de plantas de las que el estanque sería capaz de soportar. Vuelva a plantar únicamente los fragmentos más jóvenes y vigorosos, descartando los viejos improductivos, para rejuvenecer toda la planta. En muchos jardines, las especies acuáticas se cultivan en cestas, lo que facilita la división de plantas formadoras de matas, como algunas *Cyperus*, y de plantas rizomatosas como la espadaña (*Typha*). Para ello pueden utilizarse macetas de plástico con varios orificios de drenaje. Las plantas que flotan libremente y las malas hierbas oxigenadoras pueden aclararse y separarse rastrillándose o con ayuda de una red.

Otros métodos de propagación, como a partir de semillas o esquejes, con frecuencia requieren más cuidados y condiciones ambientales sumamente controladas con el fin de imitar el hábitat de crecimiento de las plantas.

Existen disponibles substratos especiales para especies acuáticas con base de marga, aunque también resulta adecuado un substrato para macetas con base de marga o una buena cantidad de ésta.

DIVISIÓN

La división constituye el método más sencillo para multiplicar plantas de raíces fibrosas, como las juncias y otras especies propias de las orillas de los ríos, así como ciertas plantas tuberosas y rizomatosas, como los nenúfares. Además, es posible separar los fragmentos sin necesidad de extraer toda la planta. Como norma general, divida las plantas durante su desarrollo activo, si es posible a finales de la primavera, de forma que las heridas se curen rápidamente. Con algunas excepciones, es mejor no dividir las plantas en el período de latencia, ya que las bajas temperaturas del agua incrementarían el riesgo de podredumbre.

Procure no propagar en el proceso aquellas especies de algas que se consideran malas hierbas; en cuanto distinga cualquier pequeña señal de éstas, lave bien los tallos, el follaje y las raíces de los fragmentos divididos para eliminar todos los restos de filamentos algales antes de volver a plantarlos.

DIVISIÓN DE NENÚFARES

1 En primavera, extraiga una mata madura cuando empiecen a aparecer las hojas. Sumerja la planta en agua y lave cuidadosamente la tierra de las raíces.

2 Corte el rizoma en fragmentos, cada uno de ellos con 2-3 yemas, y elimine las raíces demasiado largas. Plante los fragmentos y manténgalos en agua poco profunda hasta que muestren señales de crecimiento.

ÍNDICE DE PLANTAS ACUÁTICAS DE JARDÍN

ACORUS Divida los rizomas en primavera.
ALISMA LLANTÉN ACUÁTICO Divida los rizomas en primavera. Siembre las semillas frescas o guárdelas secas para la siembra en primavera a 15 °C.
APONOGETON Divida los rizomas en primavera y cultive a 15 °C. Siembre las semillas frescas a 15 °C.
BUTOMUS GLADIOLO DE AGUA Divida a principios de la primavera; cultive los bulbilos. Siembre las semillas frescas a 15 °C.
CALLA LIRIO DE AGUA, CALA Divida en primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
CALTHA HIERBA CENTELLA Divida a finales del verano o a principios de la primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
CYPERUS Divida en primavera. Pequeñas plantitas en verano. Siembre las semillas húmedas en primavera, de las especies sensibles, a 21 °C. Tome los esquejes cuando se desarrollen.
EICHHORNIA JACINTO DE AGUA Separe los vástagos en verano; cultive durante el invierno a 7 °C.

EICHHORNIA CRASSIPES

HOUTTUYNIA Divida los rizomas o pequeñas plantitas en primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C. Tome los esquejes a finales de la primavera.
HYDROCHARIS Pequeñas plantitas en primavera o verano. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
IRIS Divida los rizomas después de la floración. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
LAGAROSIPHON (sin. *Elodea*) Tome los esquejes en primavera o principios del verano. Pueden resultar invasoras.
MENTHA AQUATICA HIERBABUENA RIZADA Divida en primavera o en otoño. Siembre las semillas secas en primavera a 10 °C. Esquejes en primavera o verano.
MENYANTHES TRIFOLIATA Divida en primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C. Esquejes en primavera.
NELUMBO LOTO Divida en primavera. Siembre las semillas húmedas escarificadas en primavera a 25 °C.
NUPHAR NINFA AMARILLA Divida en primavera.
NYMPHAEA NENÚFAR Divida en primavera. Pequeñas plantitas en verano. Siembre las semillas frescas o bien en primavera; las especies resistentes a 10-13 °C, las tropicales a 23-27 °C. Esquejes de yema de raíz en primavera o principios del verano.
ORONTIUM Divida en primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
PELTANDRA Divida en primavera.
PISTIA Pequeñas plantitas en verano.
PONTEDERIA PONTEDERÍA Divida a finales de la primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
POTAMOGETON Como en *Lagarosiphon*.
RANUNCULUS AQUATILIS, R. LINGUA Divida en primavera o a finales del verano. Siembre las semillas frescas a 10 °C. Esquejes después de la floración.
SAGITTARIA SAETA DE AGUA Separe las pequeñas plantitas o tubérculos en primavera. Siembre las semillas frescas a 10 °C.
STRATIOTES ALOIDES Separe las pequeñas plantitas en verano y los turiones en otoño.
TYPHA ANEA, ESPADAÑA Divida en primavera.
VICTORIA NENÚFAR GIGANTE Siembre las semillas húmedas en invierno o principios de la primavera a 29-32 °C.

División de plantas formadoras de matas

Algunas vivaces formadoras de matas, principalmente especies que crecen en las riberas de los ríos, como las juncias (*Carex*), pueden separarse de forma manual como cualquier vivaz de raíces fibrosas (*véase* pág. 148). Extraiga toda la mata y pártala en fragmentos bastante grandes y con buenas raíces. Descarte la parte central de la mata y trasplante las divisiones realizadas.

Plante asimismo los fragmentos pequeños para cultivarlos hasta que se establezcan; para ello, coloque las macetas en un recipiente más grande lleno con agua hasta el nivel del substrato. Mantenga las plantas protegidas de las heladas cuando sea necesario.

División de rizomas y tubérculos

Algunas plantas acuáticas que poseen raíces tuberosas o rizomatosas deben dividirse en primavera o a principios del verano. Los resistentes nenúfares (excepto *Nymphaea tetragona*, que se obtiene a partir de semillas) con frecuencia se propagan de esta forma, pero incluso si no necesita incrementar el número de ejemplares, es conveniente dividirlos cada pocos años para rejuvenecerlos. Algunos de ellos presentan rizomas cónicos alrededor de los cuales se desarrollan nuevos puntos de crecimiento; puede cortar uno con unas cuantas hojas y algunas raíces finas para plantarlo y cultivarlo (*véase* página anterior). Los rizomas de otros nenúfares como *N. odorata* y *N. tuberosa* se extienden horizontalmente, con hojas y raíces a intervalos. Aunque no se trata exactamente de rizomas cónicos, la técnica a seguir es la misma. Corte el rizoma en fragmentos, cada uno con unas cuantas hojas y un buen sistema de raíces.

Vuelva a plantar los fragmentos divididos en recipientes justo por debajo del nivel del suelo, en un substrato acuático fresco. Devuelva los fragmentos grandes a sus posiciones definitivas y mantenga los fragmentos pequeños libres de heladas en invierno bajo aguas someras, lo suficientemente profundas para dejar que los tallos floten libremente. Cuando el nuevo desarrollo aparezca, incremente gradualmente la profundidad, asegurándose siempre de que los ápices de los brotes y, más tarde, las hojas desplegadas, estén en la superficie.

Todas las plantas acuáticas rizomatosas y tuberosas se suelen dividir del mismo modo. Algunos rizomas resultan fáciles de extraer manualmente, pero con otros necesitará la ayuda de una navaja afilada. *Iris*, que debe dividirse inmediatamente después de la floración, con frecuencia necesita ser recortado. Asegúrese de que cada división incluye un fragmento de rizoma con raíces y unas cuantas hojas, como en las especies de jardín de *Iris* (*véase* pág. 149). Corte el abanico foliar unos 8-10 cm y vuelva a plantarlo.

Separación de pequeñas plantitas

Muchas plantas acuáticas producen pequeñas plantitas; éstas pueden separarse de la planta madre y cultivarse de forma independiente. Algunos tipos de plantas, que flotan libremente, se reproducen de esta forma, desarrollando vástagos que se separan de forma natural y enraizan rápidamente en aguas turbias. Algunas forman matas de rosetas, como *Pistia*; rompa los vástagos para acelerar el proceso.

Otras plantas, como *Stratiotes aloides* y algunos nenúfares, en especial los tropicales, forman pequeñas plantitas a lo largo de los florecientes tallos que deben cortarse (*véase* izquierda). Algunos nenúfares tropicales pueden producir una planta sobre casi cada hoja, en la parte superior del pecíolo, que puede incluso florecer mientras éste todavía permanece unido a la planta madre. Es posible separarla plantita fácilmente, una vez la hoja empiece a desintegrarse, o enraizarla doblando la hoja hacia una maceta con substrato acuático como en el caso de otras vivaces (*véase* pág. 150). Elija entre separar la hoja de la madre, guardando la maceta en aguas poco profundas o colocar una maceta bajo la hoja y dejar que enraice antes de cortarla.

Cyperus papyrus «Nanus» forma pequeñas plantitas en sus inflorescencias. Favorezca su enraizamiento doblando el pecíolo y enterrando la inflorescencia en un recipiente parcialmente sumergido. Una vez la plantita ha enraizado, divídala y plántela separadamente para su posterior cultivo.

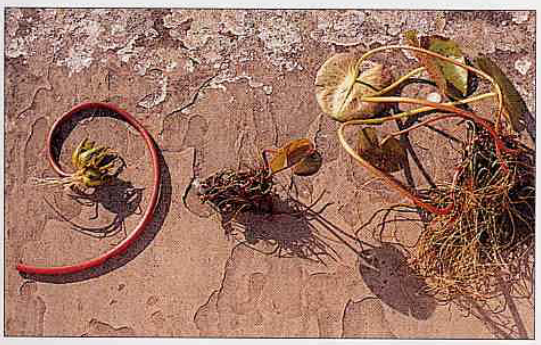
SEPARACIÓN DE VÁSTAGOS

1 En primavera, separe los ejemplares vigorosos de la planta flotadora madre, apretando los largos tallos conectivos

2 Coloque la plantita en el agua y sujétela un poco hasta que flote. Los sacos aéreos en la base de la hoja la mantienen flotante, y pronto se desarrollarán los vástagos.

SEPARAR PLÁNTULAS DE NENÚFAR

1 Después de la floración, seleccione una plantita sana con buenas raíces. Ésta se ha formado en el tallo en flor, pero otros nenúfares producen pequeñas plantitas en la base de las hojas. Estire la plantita hacia arriba, separándola del resto de la planta. El tallo deberá romperse sin demasiada resistencia, porque empieza a pudrirse y la plantita comienza a tomar nutrientes a través de sus propias raíces.



2 Estas plantitas que salen de vástagos florecientes están en diferentes fases de desarrollo, pero todas pueden cultivarse para formar nuevas plantas. Corte el viejo tallo en flor y cualquier material con señales de estar dañado. Llene una cesta con substrato acuático o marga pesada.

3 Inserte la plantita en el substrato hasta la corona y asegúrela con horquillas de alambre. Cubra con una capa fina de grava, dejando los puntos de desarrollo expuestos (véase recuadro) y etiquete. Cultive en aguas poco profundas.

RECOLECCIÓN Y SIEMBRA DE SEMILLAS DE PLANTAS ACUÁTICAS DE JARDÍN

1 Recoja semillas de frutos maduros en verano o en otoño. Corte las cápsulas secas (aquí Iris laevigata*) y ábralas. Siembre las semillas inmediatamente después de la recolección; si no es posible, guárdelas en frascos con agua.*

2 Llene una maceta de 13 cm con substrato acuático ligeramente afirmado o mezcle para macetas con base de marga, y siembre las semillas de forma dispersa sobre la superficie. Cubralas con una capa de 5 mm de sablón, que ayudará a retener la humedad, y etiquete.

3 Coloque la maceta en un cuenco grande un poco más hondo que la maceta. Añada agua al cuenco hasta que cubra la maceta. Sitúelo en un lugar con luz brillante, a la temperatura adecuada para la planta, hasta que las semillas germinen (véase recuadro).

SEMILLAS

La obtención de plantas acuáticas a partir de semillas puede resultar un proceso bastante lento, que tarda en ocasiones 3-4 años o más en alcanzar el tamaño de floración, pero que resulta de utilidad si necesita un número elevado de plantas o no es posible realizar divisiones o tomar esquejes. Resulta adecuado para muchas plantas que son valiosas por sus flores, como los nenúfares, los lotos (*Nelumbo*), *Aponogeton distachyos* y *Orontium aquaticum*. Al igual que con otras plantas, las semillas de cultivares pueden no dar plantas iguales a los progenitores.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

Recoja las semillas de las plantas acuáticas de jardín tan pronto como maduren, en verano o en otoño. Es mejor sembrarlas inmediatamente, pero, si es necesario, puede guardarlas en frascos con agua limpia en un lugar fresco y oscuro para sembrarlas en primavera. No es recomendable guardar las semillas en turba húmeda. Sólo las semillas de unas pocas plantas acuáticas, como *Alisma* y *Mentha*, pueden secarse para una siembra posterior.

Algunas plantas forman semillas libremente, como el llantén acuático (*Alisma plantago-aquatica*), mientras que otras, como las espadañas (*Typha*), presentan semillas fértiles sólo ocasionalmente o, en el caso de los nenúfares sensibles, únicamente en zonas cálidas. Algunas plantas acuáticas sostienen frutos o bayas, que deben macerarse primero para extraer las semillas (*véanse* págs. 151-152).

Con la excepción de *Nymphaea tetragona*, los nenúfares resistentes raramente presentan semillas, mientras que en las formas tropicales aparecen libremente. Si quiere salvar las semillas, encierre una vaina en una bolsa de muselina (*véase* superior derecha). No deje nunca que las semillas se sequen; para evitarlo, siémbrelas untándolas en la gelatina acuosa sobre la superficie del medio de crecimiento. Lave la gelatina para extraerla si desea guardar las semillas en invierno.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE NENÚFAR

Para recoger las vainas con semillas, coloque un poco de muselina alrededor de la yema tan pronto como se marchite la flor. Asegure la unión con un cordel alrededor del tallo para mantener la masa de semillas intacta cuando se hunda. Las semillas permanecen en una gelatina acuosa que se dispersa cuando la vaina madura y se desintegra (véase recuadro). Recupere las semillas después de 2-3 semanas.

SIEMBRA DE SEMILLAS

Prepare primero macetas o bandejas hondas con substrato acuático y mezcle para macetas con base de marga, o tamice marga de jardinería (*véase* pág. 152). No añada abono, porque esto favorecería el desarrollo de algas que serían perjudiciales para las plántulas. Siembre las semillas de forma dispersa en la superficie del substrato y cúbralas con una capa de sablón (5 mm). Las plántulas requieren un suelo húmedo, de forma que deberá mantener la maceta o la bandeja en un recipiente más grande con agua para que quede parcialmente sumergida o cubierta, como en su hábitat natural (*véase* superior). Las semillas de plantas resistentes podrán germinar sin calor artificial si se cubren con una hoja de cristal elevado, lo suficiente para dejar que circule el aire, en un lugar resguardado y con luz. Las especies rústicas germinan mejor a unos 15 °C; las especies sensibles, a 21 °C o más. Algunas germinan más fácilmente con un suave calor de fondo.

Cuando el primer par de hojas verdaderas aparezca, trasplante las plántulas a macetas individuales (*véase* pág. 152) y, a continuación, introdúzcalas en agua bajo un cristal, y protéjalas de las heladas si es necesario, durante otro año.

Transfiera las plantas jóvenes a sus posiciones permanentes una vez el agua se ha calentado en primavera.

Hibridación de plantas acuáticas de jardín

Las especies acuáticas de nenúfares e *Iris* pueden producir algunas bonitas plantas si se hibridan (*véase* también pág. 21). Para mantener las semillas puras, transfiera el polen de la flor de un día o dos al líquido del centro de una flor que se esté abriendo. Proteja la flor polinizada de los insectos envolviéndola en muselina.

Esquejes

La mayoría de las plantas acuáticas sumergidas no desarrollan tallos leñosos, de forma que todos los esquejes son tiernos, y se toman preferentemente en primavera o verano.

Los esquejes suelen ser apicales de tallo tierno, preparados de forma similar a las otras vivaces (*véanse* págs. 154-155). Tome material de esqueje pellizcando o cortando brotes jóvenes y sanos. Elimine las hojas inferiores de los esquejes de especies de ribera. Corte rosetas como en *Cyperus* (*véase* inferior). Los esquejes de plantas oxigenadoras pueden atarse en hatillos de seis y plantarse en macetas o colocarse en estanques naturales turbios para que enraicen. Enraice esquejes de otras plantas, por ejemplo de hierbabuena rizada (*Mentha aquatica*) y nomeolvides acuático (*Myosotis scorpioides*). Inserte los esquejes en macetas o bandejas con marga, a continuación sumérjalos en agua poco profunda en un lugar cálido y sombrío. Los esquejes de especies de ribera enraizarán en botes con agua (*véase* pág. 156). Plante en el exterior los esquejes enraizados al cabo de 2-3 semanas.

Esquejes de yema de raíz

Cuando saque plantas rizomatosas o tuberosas del agua, o las compre con raíz desnuda, podrá ver pequeñas y redondeadas turgencias con brotes emergentes en las raíces; son yemas de raíz, denominadas también «ojos», y pueden utilizarse para la propagación. En el caso de nenúfares y plantas como *Acorus*, recorte justo la yema de raíz con una navaja afilada (*véase* inferior). Con los rizomas, como en *Nuphar*, tome fragmentos de 8-10 cm así como el punto de desarrollo.

Plante las yemas en macetas o bandejas de siembra. Manténgalas sumergidas bajo cristal como en el caso de las semillas (*véase* página anterior), plantando en maceta cuando sea necesario y aumentando el nivel de agua cuando los brotes se desarrollen (conserve los extremos en superficie). Manténgalo fresco pero alejado de heladas en invierno; trasplante cuando se inicie el desarrollo en primavera.

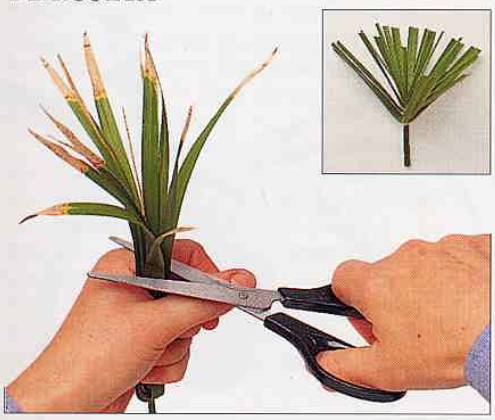
Nuevas plantas a partir de yemas de invierno

Algunas acuáticas, como *Hydrocharis* y *Hottonia*, producen yemas de raíz semejantes a nudos, denominadas yemas de invierno o turiones. Cuando la planta madre entra en período de latencia a principios de invierno, éstas flotan de manera natural y caen al fondo donde permanecen hasta primavera. Entonces, aparecen las yemas de invierno en la superficie y se desarrollan en nuevas plantas. Para facilitar este proceso, separe los turiones y plántelos (*véase* inferior izquierda).

Bulbilos

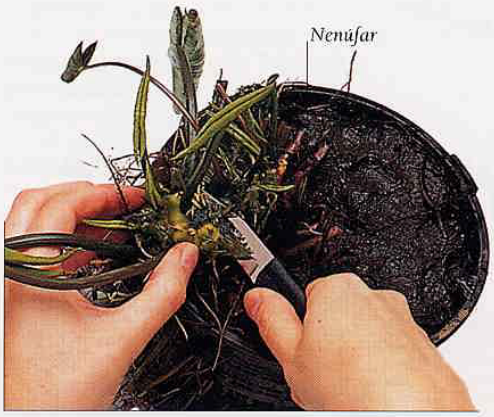
Ciertas plantas rizomatosas, como *Butomus umbellatus*, forman bulbilos sobre los rizomas, con una función similar a las yemas de raíz. Puede separar los bulbilos y plantarlos (*véase* inferior) para cultivarlos.

PREPARACIÓN DE ESQUEJES DE ROSETA



Seleccione una nueva hoja completamente madura (aquí Cyperus involucratus*) y corte el tallo 5 cm por debajo de la roseta. Sostenga ésta con una mano y corte los extremos superiores de las brácteas (véase recuadro) con unas tijeras afiladas. Plante el esqueje.*

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE YEMA DE RAÍZ



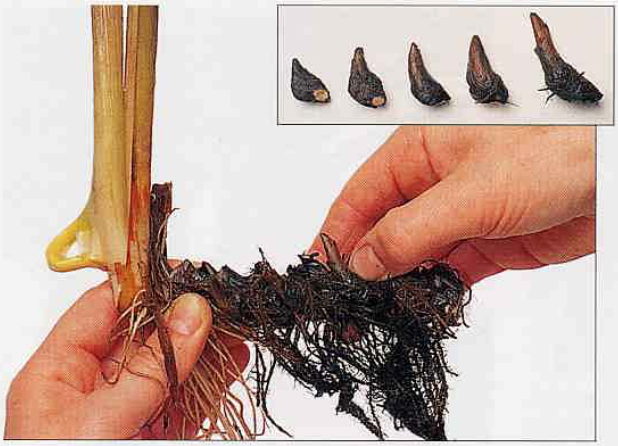
1 Corte la yema de raíz con su punto de desarrollo del rizoma. Quizá sea necesario cortar a través de los pecíolos adyacentes para preservar la yema. Utilice una navaja afilada; si los cortes están limpios, disminuye la probabilidad de infección por hongos.

2 Llene una cesta de 10 cm con substrato acuático o tierra removida. Presione la yema (véase recuadro) de forma que quede visible justo el extremo en crecimiento. Tape con sablón para mantener en su lugar. Sumerja para que la arena quede debajo del agua.

YEMAS DE INVIERNO (TURIONES)

Al final de la estación de crecimiento, separe las yemas de invierno de la planta progenitora (aquí Hydrocharis morsus-ranae*). Cubra a su propia profundidad con substrato en una maceta, y manténgala cubierta con 15 cm de agua. Guárdelo fresco, pero alejado de heladas en invierno.*

PROPAGACIÓN A PARTIR DE BULBILOS



1 En primavera, cuando divida las especies de ribera (aquí Butomus umbellatus*), separe cuidadosamente los bulbilos de los rizomas. Utilice el pulgar y tenga cuidado de no apretar los tiernos extremos de los bulbilos.*

2 Trate los bulbilos como semillas acuáticas (véase página anterior) y cúbralos con substrato hasta su propia profundidad en una maceta pequeña. Ponga la maceta etiquetada en un cuenco, con el agua suficiente para cubrir el substrato. Colóquela en un lugar luminoso a unos 15 °C. Los bulbilos enraizarán en 1-3 semanas.

BROMELIÁCEAS

Estas vivaces perennes pueden ser terrestres, saxícolas (se adhieren a rocas) o epífitas (se adhieren a árboles) y en su mayoría son originarias de las regiones tropicales de América, aunque sus hábitats van desde el desierto hasta la selva ecuatorial. Muchas tienen forma de roseta o urna, con «vasos» centrales que atrapan el agua de lluvia. Algunas epífitas del género *Tillandsia* (conocidas como plantas aerícolas) carecen de vasos y obtienen el agua del aire a través de diminutas escamas plateadas, parecidas a esponjas, que cubren su follaje. Por último, unas pocas especies xerófitas, parecidas a cactos, crecen en desiertos secos y áridos.

Las bromeliáceas más populares, como las *Billbergia*, *Neoregelia* y *Tillandsia*, son plantas muy decorativas que llenan de alegría y exotismo los invernaderos de los países más fríos. En regiones cálidas pueden cultivarse en el exterior, e incluso se utilizan en paisajismo en los países tropicales. Suelen ser bastante sensibles a las heladas, aunque algunas especies como *Dyckia*, *Hechtia* y *Puya* son algo más resistentes.

Normalmente, la propagación se realiza por división, el método más rápido y sencillo y, para la mayoría, también el más práctico, ya que las semillas tienen una viabilidad breve y raramente están disponibles a menos que las extraiga de sus propias plantas. Las bromeliáceas necesitan un suelo sin tierra caliza y riego abundante. Si el agua del grifo es calcárea, utilice agua de lluvia limpia o agua hervida que se haya dejado enfriar, ya sea a través de riego normal o de rocío con vapor. Si utiliza agua calcárea para rociar, los depósitos de cal dejarán restos en las hojas.

DIVISIÓN

Las bromeliáceas, al alcanzar la madurez, florecen una sola vez y, posteriormente, mueren. Durante este proceso, alrededor de la base de las plantas maduras se forman vástagos que, al morir la planta progenitora, un año después de la floración, chupan los nutrientes de aquélla. De este modo, una mata grande se construye sobre diversas generaciones de vástagos.

Con frecuencia se tiende a separar los vástagos demasiado pronto con el fin de mejorar el aspecto de la planta, lo cual resulta bastante contraproducente, ya que los vástagos, al ser tan pequeños e inmaduros, enraizan muy lentamente y necesitan un gran número de cuidados. Por otra parte, la extracción se torna complicada cuando aparecen entre las hojas, algo que sucede a menudo en *Tillandsia* y *Cryptanthus*. Trate los vástagos inmaduros como esquejes sin enraizar (*véase* inferior), cultivándolos con una humedad elevada y una temperatura constante de 21 °C.

Lo más acertado, sin embargo, es dejar los vástagos unidos al progenitor hasta que alcancen dos tercios de su tamaño total y hayan desarrollado un sistema independiente de raíces. Esto es especialmente aconsejable en el caso de *Vriesea splendens* y sus congéneres, que producen un vástago justo en el centro de la planta, de modo que la única forma de separarlo para la propagación es pelar las hojas de la planta madre hasta su completa destrucción.

La mejor época para dividir los vástagos es en primavera, nada más iniciarse el desarrollo. Sacuda la mata fuera de la maceta y divídala (*véase* inferior), descartando los restos de la planta progenitora; a continuación, plante los vástagos. Con frecuencia, es posible obtener una planta con flores en un año. Utilice la misma técnica con las plantas aerícolas y otras epífitas que crecen sobre corteza de corcho o madera de deriva, en las que los vástagos

DIVISIÓN DE BROMELIÁCEAS TERRESTRES

1 Extraiga de la tierra una planta con vástagos maduros enraizados (aquí Cryptanthus praetextus*), utilizando guantes. Separe con suavidad los vástagos y descarte las partes leñosas del centro de la planta.*

2 Plante en el exterior o en macetas los vástagos enraizados. En la axila foliar pueden haberse formado brotes inmaduros con raíces iniciales (véase recuadro): trate las bases de estos brotes con hormona de enraizamiento e insértelos en un substrato especial para la siembra de bromeliáceas.

3 En el caso de vástagos enraizados, prepare una maceta con un substrato adecuado, como uno a partes iguales de tierra con base de marga, corteza gruesa y gránulos de piedra pómez. Después, inserte el vástago, afirme suavemente, riegue y etiquete.

DIVISIÓN DE BROMELIÁCEAS EPÍFITAS

1 La mayoría de las bromeliáceas epífitas producen vástagos en la base de la planta (aquí Neoregelia carolinae*). Seleccione para la propagación vástagos maduros que hayan empezado a formar raíces.*

2 Separe un brote, cortando recto por la base del tallo, y espolvoree los cortes con fungicida. Clave el brote sobre una montura adecuada para que enraice, o plántelo como si se tratase de una especie terrestre.

VÁSTAGOS EN AXILAS FOLIARES

Los vástagos de algunas bromeliáceas (aquí Tillandsia cyanea*) se forman en las axilas foliares. Elimine las hojas externas para exponer la base de un vástago maduro y, a continuación, sepárelo.*

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE BROMELIÁCEAS

BAYAS *Deje las bayas (aquí, de un híbrido de* Aechmea*) en la planta hasta que empiecen a marchitarse de forma natural, de modo que las semillas hayan madurado estén completamente. Llegado el momento, extraiga las semillas de las bayas y lávelas con agua templada y un poco de detergente para eliminar la pegajosa cubierta.*

FRUTO PLUMOSO *La cápsula se abre para revelar el fruto (aquí de* Tillandsia tectorum*). Cuando se separan las plumas del pedúnculo sin esfuerzo, significa que las semillas están completamente maduras y listas para su dispersión por el aire. Siembre las semillas con las plumas (véase inferior).*

resultan mucho más accesibles. Déjelas en su lugar hasta que alcancen dos tercios del tamaño del progenitor. Estarán listas para la división cuando se puedan extraer fácilmente sin necesidad de arrancarlas.

CULTIVO DE VÁSTAGOS ENRAIZADOS

Para plantar los vástagos enraizados de especies terrestres, como las epífitas *Aechmea*, *Billbergia* y *Neoregelia*, resulta esencial utilizar un substrato con buen drenaje si se desea evitar la podredumbre. Inténtelo con partes iguales de turba o fibra de coco y arena gruesa con un poco de carbón vegetal para horticultura, u otro compuesto de partes iguales de turba o fibra de corteza de coco, perlita y arena gruesa.

La humedad también es de vital importancia: mantenga los vasos de los vástagos bien regados, especialmente en verano, pero sin que el substrato llegue a encharcarse. Los brotes epífitos también pueden clavarse en madera de deriva, corteza de corcho o tallo de helecho, mientras que los vástagos de las plantas aerícolas pueden introducirse en grietas sobre ramas.

SEMILLAS

La propagación de bromeliáceas a través de semillas se utiliza en muchos viveros para la producción de plantas a gran escala y la obtención de híbridos. Sin embargo, muchas bromeliáceas son autoestériles y, a menos que dos o tres plantas de la misma especie florezcan simultáneamente, no resulta fácil reunir una colección de semillas viables. No obstante, muchas especies del género *Tillandsia*, como *T. butzii*, presentan autopolinización, por lo que es posible conseguir algunas semillas.

Las flores de estas plantas aparecen en diversas épocas del año, en los vasos de los ejemplares maduros. En el caso de algunas especies, como *Guzmania sanguinea*, *Neoregelia carolinae* «Tricolor» y *Tillandsia ionantha*, las hojas superiores de la roseta adquieren una coloración roja cuando la planta va a florecer. En su estado natural, las flores son polinizadas por colibríes, murciélagos e insectos, pero en el caso de plantas cultivadas, es mejor hacerlo manualmente para asegurar la presencia de semillas.

Algunas semillas están contenidas en cápsulas de textura papirácea que se abren para dispersarlas a través del viento. Otras se encuentran en bayas, y presentan una cubierta de apariencia gelatinosa que permite que se queden enganchadas a la corteza de un árbol cuando los pájaros acercan sus picos para comerse los frutos. Las cápsulas de *Tillandsia* tardan de seis meses a un año en madurar, y las plumosas semillas estarán listas para su recolección pocos días después de la abertura de la cápsula (*véase* superior derecha).

Deje las bayas en la planta hasta que estén completamente maduras (*véase* superior izquierda), separe con cuidado las semillas y lave la cubierta gelatinosa antes de sembrarlas, ya que ésta inhibiría la germinación.

SIEMBRA DE SEMILLAS

Las semillas de bromeliáceas deben sembrarse frescas, ya que su viabilidad sólo dura un mes o dos (o incluso unas pocas semanas en el caso de las semillas plumosas). En su cultivo a gran escala se siembran sobre un substrato especial aunque para orquídeas, cuyas partículas son muy finas, pero también resultan adecuados otros substratos como las mezclas que se recomiendan para los vástagos (*véase* superior).

Disemine espaciadamente las semillas procedentes de bayas sobre la superficie de una bandeja preparada con substrato. Si se trata de semillas plumosas o aladas, añada por encima una capa muy fina de arena. Las temperaturas mínimas para la germinación son de 19-27 °C.

También puede sembrar las semillas epífitas en hatillos hechos con ramas de coníferas, que son ligeramente ácidas (*véase* inferior), o introduciéndolas en las grietas de una piña.

Las plántulas de bromeliáceas se desarrollan y forman raíces de manera muy lenta y, en muchas epífitas, las raíces originales desaparecen algún tiempo después. Deje al menos cinco meses entre la siembra y el traslado de las plántulas, que deben plantarse en bandejas con una separación aproximada de 2,5 cm (a excepción de las especies aerícolas). Con ello se conseguirá un ambiente de crecimiento más favorable que si se plantan de forma individual. Es posible trasplantar las plántulas varias veces antes de plantarlas en macetas, lo que podrá hacer

SIEMBRA DE SEMILLAS DE BROMELIÁCEAS EPÍFITAS

1 Tome algunas ramas de una conífera, como un ciprés, un enebro o un tejo, y póngalas en un hatillo con un poco de musgo esfagno húmedo. Después, ate el hatillo con un cordel, rafia o alambre.

2 Separe varias semillas plumosas acabadas de recolectar (aquí Tillandsia*) y disemine las plumas sobre el hatillo. Si no se adhieren al musgo, átelas con más rafia.*

3 Utilice un vaporizador para regar ligeramente el hatillo. A continuación, etiquételo y suspéndalo en un lugar cálido y sombrío con un 100 % de humedad, como un propagador o un banco de propagación por vapor. Vaporice el hatillo regularmente o sumérjalo diariamente en agua de lluvia limpia para mantenerlo húmedo.

SIEMBRA EN UN RECIPIENTE

Prepare una bandeja para siembra o una maceta con un substrato de buen drenaje, como el compuesto por partes iguales de fibra de coco desmenuzada, perlita y arena gruesa. Disemine las semillas y cúbralas con una capa delgada de arena gruesa para mantenerlas en contacto con el substrato.

cuando hayan alcanzado el tamaño suficiente para poderlas manejar con facilidad. Las plántulas epífitas también pueden plantarse sobre tallos de helecho o corteza de alcornoque.

En todos los casos, utilice un substrato para macetas con buen drenaje y sin tierra caliza. No obstante, para la primera plantación es preferible un substrato para orquídeas de fino tamaño, o bien uno con partes iguales de turba o fibra de corteza de coco, perlita y arena gruesa. En el caso de plantas de mayor tamaño, puede utilizar substratos para orquídeas más gruesos mezclados con un poco de arena gruesa. Disponga numerosas piedras o una capa de 2,5 cm de grava gruesa en la base de las macetas para facilitar el drenaje. Resulta vital asimismo no plantar las plantas demasiado hondo, pues las hojas inferiores quedarían totalmente enterradas en el substrato. Por lo general, las nuevas plantas tardarán en florecer unos tres años o incluso más.

Otros métodos

Las largas hebras, sin raíces, de la crin vegetal (*Tillandsia usneoides*) pueden propagarse a partir del más sencillo de los esquejes: basta con cortar unos 30 cm del extremo de una mata establecida, plantarlo y mantenerlo con la temperatura y la humedad adecuadas (las de la planta en su estado natural) hasta que se desarrolle.

En el extremo de cada fruto maduro existe una mata de follaje que puede dividirse y enraizar (*véase* derecha), aunque los frutos que se comercializan en las tiendas no suelen presentan el ápice en desarrollo para evitar su propagación.

Las piñas tropicales también pueden propagarse a partir de brotes que se desarrollan en las axilas foliares, denominados hijuelos cuando aparecen en la parte inferior del tallo principal y retoños si salen del tallo del fruto (*véase* superior derecha). Si se dejan en la planta madre no se desarrollan, pero se pueden separar para la obtención de nuevas plantas.

PROPAGACIÓN DE PIÑAS TROPICALES A PARTIR DE ESQUEJES

Seleccione retoños o chupones sanos que se encuentren debajo del fruto (véase izquierda) o en la base del tallo. Sepárelos con la ayuda de una navaja afilada y sumerja los cortes en fungicida. Deje que se seque durante unos días. A continuación, elimine las hojas inferiores e inserte los esquejes en macetas con un substrato arenoso (véase inferior) para que enraicen a 21 °C. Trasplántelas a macetas de 15 cm cuando hayan enraizado.

PROPAGACIÓN DE PIÑAS TROPICALES A PARTIR DE VÁSTAGOS DE CORONA

1 Utilice una navaja afilada para extraer el brote de corona de una piña tropical madura con aproximadamente 1 cm del fruto con él. Sumerja el corte en fungicida y deje que se seque durante varios días.

2 Inserte el esqueje en una maceta con substrato estándar para esquejes y manténgalo a una temperatura mínima de 21 °C. El esqueje debería enraizar y estar listo para ser plantado en unas pocas semanas.

Índice de bromeliáceas

Abromeitiella Terrestre; divida los vástagos en primavera o verano. Siembre las semillas aladas en primavera, a 27 °C.
Aechmea Epífita; divida los vástagos a principios del verano. Siembre las semillas de las bayas tan pronto como maduren a 21°C.
Ananas Piña tropical Terrestre; enraice retoños, o hijuelos o vástagos de corona (*véase* inferior) en cualquier época.
Billbergia Epífita; divida los vástagos en verano. Siembre las semillas de las bayas tan pronto como maduren, a 27 °C.
Bromelia Terrestre; divídala a finales de la primavera o principios del verano. Siembre las semillas como en *Billbergia*.
Canistrum Como en *Billbergia*.
Catopsis Epífita; divida los vástagos a finales de la primavera; el calor de fondo favorecerá el enraizamiento. Siembre las semillas plumosas tan pronto como maduren, a 27 °C.
Cryptanthus Terrestre; separe los brotes de las axilas foliares a principios del verano. Siembre las semillas como en *Billbergia*.
x *Cryptbergia* Terrestre; divida los vástagos en primavera.
Dyckia Terrestre, xerófita; divídala a finales de la primavera o principios del verano. Siembre las semillas aladas a principios de la primavera, a 27 °C.
Fascicularia Terrestre, epífita, xerófita; divida los vástagos en primavera o verano. Siembre las semillas de las bayas en invierno o primavera, a 27 °C.
Guzmania Epífita; divida los vástagos a mediados de la primavera. Siembre las semillas aladas a 27 °C a mediados de la primavera.
Hechtia Terrestre, xerófita; divida los vástagos en primavera. Siembre las semillas aladas tan pronto como maduren, a 21-24 °C.
Neoregelia (sin. *Aregelia*) Terrestre, epífita; divida los vástagos en primavera o verano. Siembre las semillas de las bayas tan pronto maduren a 27 °C.
Nidularium Epífita; como en *Neoregelia*.
Orthophytum Saxícola; divida los vástagos en primavera. Siembre las semillas como en *Billbergia*.
Pitcairnia Terrestre; divida los vástagos a finales de la primavera o principios del verano. Siembre las semillas aladas en primavera a 19-24 °C.
Puya Terrestre; siembre las semillas aladas tan pronto como maduren, a 19-24 °C.
Quesnelia Terrestre, epífita; como en *Neoregelia*.
Tillandsia Epífita; divida los vástagos en primavera. Semillas como en *Billbergia*. Tome esquejes de *T. usneoides* en cualquier época.
Vriesia Epífita; divida los vástagos en primavera. Siembre las semillas como en *Pitcairnia*.
Wittrockia Terrestre, epífita; vástagos en primavera o verano. Siembre las semillas como en *Pitcairnia*.

GRAMÍNEAS ORNAMENTALES

La hierba, en forma de césped bien cortado, ha sido durante mucho tiempo valorada por su durabilidad, aunque con frecuencia se utiliza únicamente como contraste para resaltar otras plantas del jardín que se consideran más interesantes. De hecho, el grupo de las herbáceas incluye una extraordinaria diversidad de plantas ornamentales. Algunas especies son apreciadas por su forma, como es el caso de *Miscanthus sacchariflorus*, mientras que otras se cultivan por el color de su follaje, como *Festuca glauca*; el abigarramiento de sus hojas, como la hierba cinta (*Phalaris arundinacea* «Picta»), con manchas verdes y blancas; sus atractivos tallos, como por ejemplo los del bambú chileno (*Chusquea culeou*); o por sus inflorescencias, como es el caso de *Stipa tenuissima*.

Las verdaderas hierbas pertenecen a la familia de las gramíneas, y casi siempre presentan tallos huecos y redondeados, con sólidos nudos a intervalos regulares, algo que se hace especialmente evidente en los bambúes de tallo leñoso (subfamilia Bambusoideae). Los juncos y las juncias tienen un aspecto similar, pero no son verdaderas hierbas y pertenecen a otras familias botánicas.

Las flores se presentan en forma de espigas, penachos o racimos. Muchas herbáceas florecen al alcanzar los dos años de edad, aunque los bambúes permanecen en estado vegetativo durante décadas, y empiezan a florecer de forma ocasional: inicialmente, sólo unas pocas cañas presentan inflorescencias, pero éstas aumentan considerablemente de número en los años siguientes. Una vez se ha iniciado el proceso de floración, el bambú disminuye su vigor y, en ocasiones, incluso puede morir.

PROPAGACIÓN DE LAS GRAMÍNEAS VIVACES

Las vivaces herbáceas son plantas comunes que, en algunos casos, pueden llegar a considerarse hierbas invasivas, por lo que con frecuencia se cree que resultan fáciles de propagar. Y, de hecho, así es, siempre y cuando se sigan algunos principios básicos. Existen dos métodos principales de propagación: la división o la multiplicación a partir de semillas. La división debe emplearse en la propagación de todos los bambúes, ya que éstos raramente florecen; las herbáceas abigarradas, que pierden su abigarramiento si se cultivan a partir de semillas; y otras especies como *Miscanthus*, las cuales no producen semillas en climas fríos. La división también resulta útil para rejuvenecer hierbas maduras muy densas y desnudas en el centro.

DIVISIÓN DE PEQUEÑAS MATAS

En caso necesario, recorte el follaje entre la mitad y tres cuartas partes hasta alrededor de 15-20 cm, de forma que el manejo de la planta sea más fácil. Levante la planta con una horquilla y divídala en 2-4 trozos, ya sea con las manos o utilizando dos horquillas.

Replante las divisiones por separado en el jardín, o en un lecho o maceta, con substrato arenoso. Etiquete las divisiones y riegue abundantemente.

DIVISIÓN

La división de una hierba puede resultar un proceso sencillo, siempre que se realice en el momento adecuado del año. En verano, las hierbas producen yemas de nuevo crecimiento, algunas de las cuales son bastante grandes, y que permanecen inactivas hasta la primavera siguiente. Por regla general, es preferible dividir las hierbas justo cuando las yemas empiezan a crecer, habitualmente a mediados de la primavera. Este hecho reviste una especial importancia en el caso de los bambúes, ya que, si se dividen en otras épocas del año, las posibilidades de éxito serán bastante escasas debido al riesgo de podredumbre o sequía. Otras hierbas, cultivadas en suelos ligeros o en climas cálidos, pueden dividirse en otoño.

DIVISIÓN DE GRAMÍNEAS PEQUEÑAS

En el caso de las gramíneas pequeñas, formadoras de matas, recorte el follaje para facilitar su manipulación y, seguidamente, extraiga la mata. Sacuda la tierra suelta de las raíces o lávelas para hacer más fácil su separación. Después, divida la mata en trozos de buen tamaño, tal y como se ha indicado, y recorte de cada división las raíces excesivamente largas o dañadas.

Si la mata es muy compacta o dura, como en el caso de *Miscanthus*, utilice un cuchillo afilado o una pala para separar las raíces, con lo que les producirá menos daños que rompiendo el rizoma.

DIVISIÓN DE BAMBÚES

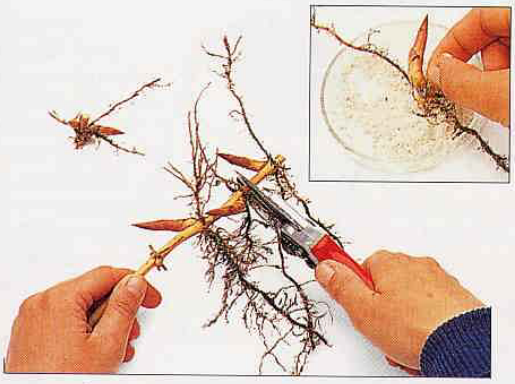
Las raíces del bambú son sensibles a la sequía, de manera que procure elegir un día fresco y nublado para realizar la división, con el fin de evitar que las raíces se sequen. La utilización de guantes gruesos resulta también una medida adecuada, ya que las hojas de bambú contienen sílice y son muy afiladas.

Algunos bambúes presentan rizomas largos y delgados, con brotes a lo largo de los mismos, que se extienden para formar una mata suelta que puede ser invasiva. Si es éste el caso, divídalo tal y como se indica en la parte inferior, tomando rizomas nuevos y fuertes del borde de la mata.

Otros bambúes cuentan con rizomas cortos y gruesos, con raíces en los extremos, que forman una apretada mata. A ser posible,

DIVISIÓN DE BAMBÚES RIZOMATOSOS

1 En primavera, ahueque la tierra alrededor de una mata de bambú para dejar al descubierto los rizomas, con sus nuevas yemas, en la parte externa. Sepárelos de la planta principal con unas podaderas.



2 Corte los rizomas en trozos, cada uno de ellos con una yema como mínimo, y coloque un poco de polvo fungicida en un pequeño recipiente para untar el extremo del corte en él (véase recuadro).

3 Plante cada trozo por separado en una maceta con substrato bien drenado, colocando el rizoma justo por debajo de la superficie del substrato y dejando al aire las yemas. Afirme la superficie, etiquete y riegue bien.

DIVISIÓN DE GRANDES GRAMÍNEAS

1 Busque una mata periférica (en este caso de Arundo donax*) con tallos fuertes y brotes sanos. Cave una zanja, como mínimo de la profundidad de una pala, alrededor de éstos para exponer las raíces.*

2 Retire la tierra de alrededor para descubrir los rizomas que desde la parte externa se dirigen hacia la mata principal. Utilice unas tijeras multiplicadoras, un hacha o un azadón para separarlos y extraer la mata.

3 Divida la mata en trozos, cada uno de ellos con 3-4 yemas como mínimo, y recorte los rizomas hasta formar un buen cepellón. Replántelos a la misma profundidad de antes, riegue y etiquete.

PROPAGACIÓN DE BROTES AISLADOS

INVIABLE VIABLE

Los trozos pequeños de rizoma que se han roto durante la división pueden cultivarse, siempre que cuenten con una yema sana. Descarte aquellos con yemas estropeadas y cultive el resto en macetas, en un emplazamiento a salvo de las heladas o en un lecho de crecimiento durante un año, antes de su plantación definitiva.

extraiga la mata entera y divida los rizomas en trozos, cada uno de ellos con varias yemas de crecimiento, utilizando unas podaderas o un cuchillo grande. Procure no dañar ninguna raíz fibrosa y corte los tallos hasta 30 cm para reducir la pérdida de agua. Cuando se trate de una mata grande y fuerte, le resultará mucho más práctico extraer una mata de la parte externa de la planta (*véase* superior).

DIVISIÓN DE GRANDES GRAMÍNEAS

Las matas grandes de hierbas altas pueden dividirse con dos horcas enfrentadas, como en el caso de otras plantas vivaces de raíces fibrosas (*véase* pág. 148), o bien, si el rizoma es muy duro, con unas tijeras, un azadón o un hacha. Las matas establecidas de bambúes y otras hierbas grandes presentan matas periféricas que pueden separarse (*véase* superior).

Elija una mata periférica y corte los tallos hasta una altura de 60 cm para poder manipularla mejor. Al extraer con la pala la mata periférica y dividirla, debe tener cuidado de no dañar ninguna de las yemas de crecimiento de la base de los tallos, ya que son bastante quebradizas y se rompen fácilmente. Descarte los fragmentos leñosos y elimine las raíces o rizomas dañados.

Algunos trozos con un solo tallo (*véase* superior derecha) que quedan separados de la mata pueden ser trasplantados, pero necesitan más cuidados y tiempo para establecerse del habitual.

CULTIVO DE LAS DIVISIONES

Las divisiones de las herbáceas pueden replantarse en el jardín, alinearse en un lecho de crecimiento o plantarse directamente en una maceta, dependiendo de su tamaño y de las condiciones locales. Si se plantan en el exterior, debe elegirse un emplazamiento soleado con un suelo bien drenado y que retenga la humedad; un suelo muy fértil favorecerá el desarrollo del follaje en detrimento de la floración.

Las divisiones pequeñas o tiernas son más fáciles de controlar si se plantan en macetas: utilice un substrato bien drenado (*véase* pág. 34) y mantenga las macetas en un lugar fresco, fuera del alcance del sol directo y de los vientos secos, hasta que la planta esté establecida. Una cajonera fría cerrada resulta ideal; ábrala en cuanto aparezcan signos de crecimiento nuevo. La mayoría de los bambúes y las hierbas estarán preparados para ser plantados en el exterior al cabo de dos años.

SIEMBRA DE SEMILLAS

Si se permite que las herbáceas del jardín granen, la granazón resultante tenderá a eliminar las plantas establecidas y le será casi imposible identificar las nuevas plántulas o distinguir entre los ejemplares deseables y las malas hierbas. Recolecte las inflorescencias sanas y bien desarrolladas poco antes de que sus semillas alcancen el punto óptimo de maduración con el fin de obtener las semillas para la siembra (*véase* inferior).

Las gramíneas pueden sembrarse directamente en lechos exteriores, pero las plántulas deben estar rigurosamente espaciadas, de modo que dispongan de espacio para crecer. Por esta razón, es mejor plantar las plántulas cultivadas en macetas (*véase* pág. 152). Algunas semillas de herbáceas son grandes, de forma que pueden sembrarse de forma espaciada. Cultívelas a la temperatura adecuada (*véase* Índice de gramíneas ornamentales, página siguiente). La mayor parte de las semillas de las herbáceas germinan en el transcurso de una semana si se siembran frescas. Trasplante las plántulas, cada una a una maceta, tan pronto como sean lo bastante grandes para poder manipularlas, y coloque las macetas con las plántulas ya establecidas para su cultivo en un emplazamiento protegido de las heladas. Plántelas en el exterior a mediados de la primavera.

SIEMBRA DE CÉSPED

El césped es muy común en las regiones templadas frías, mucho más que en las zonas con pocas precipitaciones estivales, puesto que requiere un riego regular. Las mezclas de semillas de césped varían dependiendo de la región, del clima y de la calidad del césped que se precise.

La genética moderna ha producido selecciones resistentes y perennes de ballico, que toleran un corte riguroso y producen una alfombra resistente y fina, ideal para un jardín particular. Las delicadas *Festuca* y *Agrostis* son más adecuadas para un césped de calidad, en el que el aspecto resulta primordial. Si se extiende un césped a los pies de los árboles, debe elegirse una mezcla con especies que toleren la sombra, como *Poa nemoralis*.

En zonas de veranos secos, en ocasiones se añade trébol a la mezcla de semillas, ya que éste se mantiene verde, mientras que en las regiones cálidas se utilizan hierbas tolerantes

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE GRAMÍNEAS

RECOLECCIÓN *Corte los tallos (aquí* Miscanthus*) una vez que las inflorescencias hayan madurado completamente. Si se cortan demasiado pronto, las inflorescencias no contendrán semillas.*

EXTRACCIÓN *Mantenga los tallos de hierba en un lugar fresco y seco durante unos días, con el fin de permitir que las semillas acaben de madurar. Separe las semillas de cada espiga, que se desprenderán fácilmente, y siémbrelas enseguida o almacénelas hasta la primavera. Siembre 3-5 semillas en una maceta de 8 cm o individualmente en módulos, en un substrato bien drenado para siembra.*

a la sequía como *Cynodon dactylon, C. transvaalensis* y *Digitaria didactyla*, aunque en invierno adquieren una tonalidad marrón.

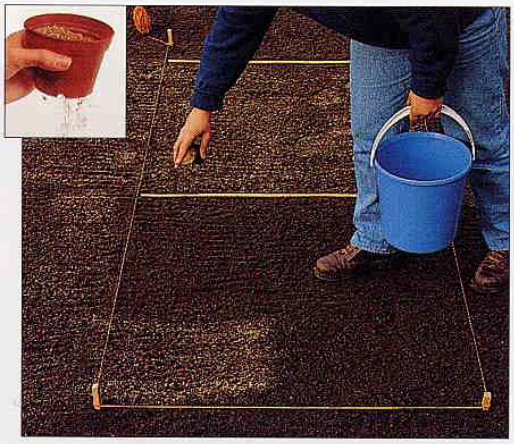
Un césped puede estar en uso durante décadas, de forma que, si se trata de crear uno nuevo, es conveniente preparar a conciencia el terreno. Un buen inicio consiste en sembrar a principios del otoño o de la primavera. En primer lugar elimine las raíces, las piedras grandes y las malas hierbas, para seguidamente trabajar el terreno con un motocultor o una pala y marcar la zona, incorporando materia orgánica bien fermentada con un grosor de hasta 25 cm. Durante los siguientes meses, vigile la aparición de malas hierbas. En suelos pesados y arcillosos, será necesario mejorar el drenaje con grava o conductos de drenaje. En zonas secas debe instalarse un sistema de riego.

Poco antes de la siembra, afirme el terreno con un rodillo o pisándolo. Rastrille para eliminar las piedras pequeñas y terrones, y crear una adecuada superficie de cultivo, y siembre a principios del otoño o de la primavera, después de haber regado.

En caso de grandes extensiones es aconsejable utilizar una sembradora, pero cuando se trata de un espacio reducido la siembra puede hacerse manualmente. Tanto si se elige una u otra forma de siembra, debe dividirse la zona en secciones de igual tamaño (*véase* derecha), pesar un determinado volumen de semillas para cada sección e introducirlas en un envase que nos sirva de medida. Así, en futuras ocasiones podremos saber la cantidad de semillas necesarias sin tener que pesarlas cada vez. Si se mezclan las semillas con una cantidad igual de arena y se esparcen con una maceta de plástico, la siembra resulta más rápida y fácil, y se asegura además la correcta cobertura del terreno.

Si la extensión es pequeña, cúbrala para protegerla de los pájaros y mantenerla caliente y húmeda, pero retire la cobertura tan pronto como se produzca la germinación.

SIEMBRA DEL CÉSPED



1 Marque el terreno en secciones de igual tamaño y mida la cantidad necesaria de semillas para cada sección. Reparta las semillas sembrando manualmente o con la ayuda de una maceta.

2 Rastrille la superficie de la zona sembrada para cubrir las semillas. Proteja la zona de los pájaros con una lámina de plástico o una red. En climas secos, riegue la zona regularmente.

SEMBRAR CON LA SEMBRADORA

Para grandes zonas, una sembradora es muy útil. Siembre la mitad de las semillas en una dirección y la otra mitad en ángulo recto con la primera. Para conseguir un borde definido, use láminas de plástico.

3 La germinación se producirá en 7-14 días. Una vez la hierba haya alcanzado aproximadamente 5 cm de altura, utilice un cortacésped muy ligero o de hojas muy afiladas para cortarlo a una altura de 2,5 cm.

ÍNDICE DE GRAMÍNEAS ORNAMENTALES VIVACES

Siembre las semillas de los siguientes géneros (no sólo formas abigarradas) a una temperatura mínima de 10 °C. Divídalas en primavera.

Agrostis
Alopecurus
Calamagrostis
Dactylis
Deschampsia
Elymus Centeno silvestre
Festuca Festuca
Glyceria.
Holcus
Leymus (sin. *Elymus*)
Melica
Milium M. effusum «Aureum» proviene de semillas.
Molinia Molinia
Pennisetum
Phalaris Hierba cinta
Phragmites Junco
Phyllostachys (bambú) Divisiones en maceta con, como mínimo, dos yemas; manténgalas en una cajonera cerrada hasta que aparezcan los nuevos brotes, y extráigalas de la maceta cuando ésta esté llena de raíces; plántelas en el exterior pasados dos años.
Poa Plante boca abajo las inflorescencias maduras de *P. alpina* var. *vivipara* para que las plántulas enraicen (*véase* pág. 150).
Sasa (bambú)
Sesleria

Cultive las semillas de los siguientes géneros (sólo formas no abigarradas) a una temperatura mínima de 15 °C. Divídalas en primavera.

Arundinaria (bambú)
Arundo División. Tome los esquejes de un solo nudo de tallos nuevos, en primavera; colóquelos horizontalmente en bandejas sobre un substrato para esquejes, como en los esquejes de raíz (*véase* pág. 158); manténgalos húmedos a 15 °C para que enraicen.
Bambusa Bambú
Bouteloua
Chimonobambusa (bambú) Tome fragmentos de rizoma (*véase* pág. 175).
Chionochloa Plantas masculinas y femeninas; las semillas fertilizadas de los ejemplares femeninos son viables.
Chusquea (bambú) Tome fragmentos de rizoma (*véase* pág. 175).
Cortaderia Carrizo de la pampa, plumero Siembre las semillas fértiles de las plantas femeninas; los tipos autofértiles, menos comunes, con frecuencia se autosiembran. Divídala como las hierbas de gran tamaño, pero córtela en piezas más pequeñas; cultívelas en maceta a 15,5 °C.
Cymbopogon
Danthonia
Dendrocalamus (bambú) Siembre las semillas a 18 °C. Tome fragmentos de tallo y colóquelos de forma horizontal sobre musgo esfagno a 21 °C para que enraicen.
Eragrostis
Fargesia (bambú) Tome fragmentos de rizoma (*véase* pág. 175).
Hakonechloa macra
Helictotrichon
Himalayacalamus (bambú) Siembre las semillas a 18 °C.
Imperata
Miscanthus Lenta en establecerse.
Oplismenus Tome esquejes del tallo, de brotes semimaduros, no florecidos, a finales del verano.
Pleioblastus (bambú)
Pseudosasa (bambú)
Saccharum (sin. *Erianthus*) Siembre a 21 °C. Tome esquejes de tallo de un solo nudo en primavera, como en el caso de *Arundo*; enraizarán a 18 °C.
Semiarundinaria (bambú) Tome fragmentos de rizoma (*véase* pág. 175).
Shibataea (bambú) Tome fragmentos de rizoma (*véase* pág. 175).
Sorghastrum
Stenotaphrum Retire las plántulas enraizadas (*véase* pág. 150) producidas sobre los brotes de los tallos subterráneos, en otoño.
Stipa (sin. *Achnatherum*)
Yushania (sin. *Sinarundinaria*) (bambú)

Para las hierbas anuales, véanse págs. 220-229.

ORQUÍDEAS

Todas las orquídeas pertenecen a la gran familia de las orquidáceas, con alrededor de 835 géneros, 25.000 especies y varios miles de híbridos. Muchas de ellas, con flores de magníficas formas y espectaculares colores, se encuentran entre las plantas ornamentales cultivadas de mayor belleza. En el transcurso de su evolución, las orquídeas han adoptado diferentes modos de crecimiento y se han adaptado a su hábitat convirtiéndose en epífitas o terrestres. Estas adaptaciones físicas son significativas tanto en lo que se refiere a sus necesidades de cultivo como a los métodos utilizados para su propagación.

ORQUÍDEAS EPÍFITAS *Muchas orquídeas cultivadas son epífitas tropicales, como* Cattleya aurantiaca. *En estado silvestre, crece en un árbol y absorbe la humedad del aire. El mantillo de hojas en descomposición de las horquetas del árbol y a lo largo de las ramas le aporta nutrientes, y el clima cálido y húmedo permite que las raíces de anclaje de la orquídea queden expuestas sin protección.*

ORQUÍDEAS EPÍFITAS

La mayoría de las orquídeas cultivadas son epífitas y unas pocas son litófitas, es decir, que crecen entre las rocas. Las orquídeas epífitas se desarrollan en la corteza de los árboles, pero no son parasitarias. Disponen de raíces aéreas para absorber la humedad del aire y toman los nutrientes del lecho de hojas podridas que se acumulan en las horcaduras de las ramas y en el tronco. Las raíces aéreas también poseen una función de anclaje, y con frecuencia se adhieren a la corteza en parte de su longitud antes de suspenderse libremente en el aire. Las especies epífitas pueden seguir dos hábitos de cultivo: simpodial o monopodial.

En el caso de las orquídeas simpodiales, el cultivo principal produce una espiga floral o inflorescencia. El nuevo crecimiento surge a partir de yemas laterales, conocidas como «ojos», que se encuentran en la base de crecimientos anteriores en pseudobulbos más viejos. Las orquídeas con un tipo de crecimiento monopodial presentan tallos o raíces extendidos y todos los nuevos crecimientos surgen del extremo en crecimiento. Las espigas florales aparecen en los tallos, en la base de las hojas maduras.

Las condiciones que se dan en sus hábitats naturales permiten a las epífitas sobrevivir con sus raíces expuestas a los elementos. Este tipo de orquídeas crecen en selvas cálidas y húmedas, a cotas de altitud bajas o a nivel del mar, así como en selvas más frías, situadas en altitudes elevadas, lo que da una idea de la amplia gama de temperaturas necesarias para su cultivo y propagación.

Las orquídeas que proceden de climas templados precisan temperaturas mínimas de 10-13 °C, las que se cultivan a temperaturas intermedias, de 14-19 °C, y las de crecimiento en ambientes cálidos, de 20-24 °C.

Un substrato compuesto por tres partes de corteza finamente granulada, una parte de perlita y otra más de carbón vegetal, sirve tanto para la propagación en macetas como para la vegetativa de la mayoría de las epífitas (*véanse también* págs. 33-34).

ORQUÍDEAS TERRESTRES

Las orquídeas de asentamiento terrestre predominan en los climas más fríos, donde las orquídeas epífitas no son capaces de sobrevivir. Existen también varias especies tropicales, por ejemplo *Habenaria*. Las orquídeas terrestres son en su mayoría caducifolias y poseen uno de los dos principales hábitos de crecimiento, el de las especies rizomatosas, es decir, las que producen tubérculos subterráneos, cada uno de los cuales soporta una roseta de hojas y un tallo central de floración. El crecimiento anual de estas especies se torna inactivo en invierno y las plantas permanecen latentes hasta la llegada de la primavera.

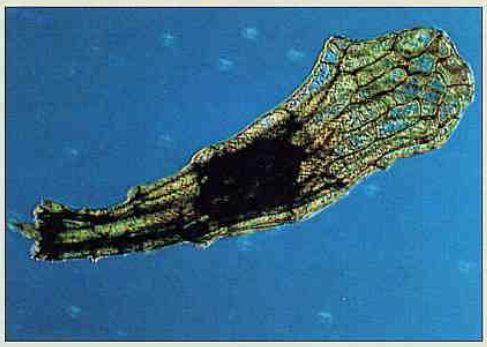
Esta fase de latencia, junto con la presencia de unos órganos subterráneos de almacenaje, les confiere una mayor tolerancia al frío que la que se observa en las epífitas. La mayoría de estas orquídeas «resistentes» son terrestres y, aunque muchas cuentan con una gran resistencia en el exterior, algunas no son capaces de tolerar unas condiciones invernales demasiado húmedas, por lo que resulta más seguro cultivarlas en un invernadero fresco o en un invernáculo frío.

La mayoría de las orquídeas terrestres precisan un substrato bien drenado, que puede contener limo, arena, turba, mantillo de hojas o corteza fina.

PRINCIPALES MÉTODOS DE PROPAGACIÓN DE LAS ORQUÍDEAS

El cultivo meristemático permite, mediante el cultivo celular, la producción comercial de miles de plantas con una célula originaria idéntica a partir de una sola orquídea; dicha célula se toma en el laboratorio a partir de una yema donante.

La producción de orquídeas a partir de semillas también requiere un delicado trabajo de laboratorio. En la naturaleza, las diminutas semillas cuentan con los azúcares producidos por microhongos simbióticos, que les aportan la energía necesaria para germinar. Para su cultivo, las semillas pueden ser germinadas en un medio basado en el agar, que contiene todos los nutrientes necesarios. Además, deben ser recolectadas y germinadas bajo condiciones de total esterilidad, con el fin de evitar su muerte a causa de bacterias transportadas por el aire. Las plantas varían en lo que respecta a la floración y las mejores son seleccionadas para el cultivo meristemático. El jardinero puede cultivar las orquídeas a partir de semillas, pero se precisa un equipo especial y habilidad.



SEMILLA DE ORQUÍDEA *Una orquídea puede producir un millón de semillas, que son muy vulnerables frente a las bacterias: deben recolectarse y sembrarse en condiciones estériles.*

CULTIVO MERISTEMÁTICO *Las células de la yema de crecimiento del pseudobulbo de una orquídea son esterilizadas y cultivadas en un gel nutriente especial para producir gran número de diminutas plantas.*

ORQUÍDEAS SIMPODIALES

Entre las especies simpodiales se encuentran las del género *Cattleya*, las cuales presentan pseudobulbos (órganos para el almacenaje de nutrientes y agua) que ofrecen soporte a las hojas y las flores. Cuando los pseudobulbos se encuentran inactivos, sin hojas, se les denomina bulbos durmientes, y pueden utilizarse para la propagación, ya que, al separarlos del rizoma, los ojos inactivos suelen iniciar el desarrollo. No todas las simpodiales presentan pseudobulbos; algunas producen en su lugar brotes frondosos, como en el caso de *Paphiopedilum*.

La propagación de las orquídeas simpodiales con pseudobulbos se suele realizar mediante la separación de bulbos durmientes aislados o por división. Los bulbos durmientes tardan unos años en florecer, mientras que las divisiones de una planta grande pueden florecer en la temporada siguiente, siempre que cada división cuente como mínimo con cuatro pseudobulbos. Las técnicas necesarias son similares para todas las simpodiales epífitas

DIVISIÓN DE PSEUDOBULBOS DE SIMPODIALES

1 En primavera, una orquídea (en este caso, Cymbidium) con ocho o más pseudobulbos puede dividirse en dos. Extraiga la planta de su maceta y sacuda el exceso de substrato de las raíces.

2 Aparte los pseudobulbos del centro y, con un cuchillo afilado, corte a través del rizoma leñoso que los une, de modo que la planta quede separada en dos trozos.

3 Elimine los bulbos durmientes y sin hojas de las secciones divididas y descarte asimismo los viejos y arrugados. Los bulbos durmientes tersos pueden plantarse individualmente en macetas (véase inferior) para su cultivo.

4 Corte las raíces muertas y recorte las sanas más largas, pero asegurándose de conservar como mínimo 15 cm de raíz viva para anclar cada planta en su nueva maceta.

5 Replante cada trozo dividido en una maceta ligeramente mayor que su cepellón. Alinee el nivel de la base de los pseudobulbos con el borde de la maceta y rellene con corteza para orquídeas.

con pseudobulbos, pero existen pequeñas variaciones a causa de las diferencias de estructura y hábito. En el caso de algunas orquídeas, como *Odontoglossum*, la propagación a partir de bulbos raramente tiene éxito, ya que no suelen producir suficientes ojos inactivos. En este caso, es posible la propagación a partir de un pesudobulbo principal (*véase* pág. 180). Otras simpodiales, como ocurre con algunas del género *Dendrobium*, forman raíces adventicias, que pueden ser separadas y plantadas en macetas (*véase* pág. 181).

División de pseudobulbos de simpodiales

Una planta bien cultivada produce uno o más pseudobulbos anualmente, cada uno de los cuales vivirá varios años. Los nuevos pseudobulbos crecen a partir de la base de los anteriores, sobre un resistente rizoma. Para florecer en su primer año, el nuevo brote depende del joven pseudobulbo, y obtiene energía de los pseudobulbos más maduros, incluso después de haber formado sus propias raíces y hojas. Así pues, para que las plantas florezcan en la temporada posterior a la división, cada pieza debe contar con cuatro o más pseudobulbos verdes y tersos. Los arrugados y de color marrón están muertos y deben ser descartados.

En la división de la mayoría de las orquídeas simpodiales se sigue un método similar al que se muestra más arriba. La división se realiza en primavera, cuando la planta madre vaya a ser trasplantada. Retire la planta de la maceta y elimine los pseudobulbos más viejos y sin hojas para dejar como mínimo cuatro en cada división. Separe los pseudobulbos colocando un cuchillo de podar limpio y afilado entre ellos y empujando hacia abajo verticalmente para cortar a través del rizoma.

En la mayoría de los géneros, el rizoma que conecta los pseudobulbos es tan corto que sólo se hace visible durante este procedimiento, pero resulta esencial no cortar a través del tejido blando de la base del pseudobulbo, ya que esto lo inutilizaría. Para evitarlo, empuje firmemente apartando los pseudobulbos con los dedos antes de insertar el cuchillo. Corte las raíces muertas, pero deje algunas vivas para anclar las divisiones en macetas, de forma que los pseudobulbos descansen sobre la superficie del substrato sin que el nuevo brote, que debe aparecer en el curso de seis semanas, se descomponga.

Propagación de bulbos durmientes por separado

Después de la floración, los pseudobulbos envejecen y en ocasiones pierden las hojas, pero permanecen vivos y tienen suficientes reservas para sostener otros brotes. Algunas orquídeas pierden todas sus hojas al mismo tiempo mientras que otras las mudan

PROPAGACIÓN DE BULBOS DURMIENTES POR SEPARADO

1 Plante los bulbos durmientes de forma individual en macetas de 8 cm con un substrato para orquídeas. Sitúe el bulbo en la superficie del substrato para evitar que se pudran las yemas inactivas.

2 Coloque el bulbo durmiente en un emplazamiento fresco y sombrío, y manténgalo húmedo. En el curso de seis semanas, las yemas empezarán a crecer y, tras 2-3 meses, el bulbo durmiente contará con un nuevo brote.

DIVISIÓN DE UN PSEUDOBULBO PRINCIPAL

1 En primavera u otoño, cuando la planta (en este caso, de Burrageara*) no se halla en pleno crecimiento ni totalmente inactiva, extráigala de su maceta. Sacuda con cuidado el substrato de las raíces para dejar al descubierto el pseudobulbo principal.*

2 Aparte a un lado el cepellón de raíces y, utilizando un escalpelo o un cuchillo limpio y afilado, realice un corte a través del rizoma entre el pseudobulbo principal y los bulbos durmientes; en caso necesario, corte entre las raíces.

3 Retire las raíces dañadas y los bulbos durmientes viejos o muertos de ambas partes. Introduzca la planta principal en una maceta 1 cm mayor que el cepellón y plante el pseudobulbo principal en un recipiente lo más pequeño posible.

de una en una a lo largo de dos o tres años. Mientras los pseudobulbos permanecen unidos a la planta principal, su papel consiste en contribuir al nuevo crecimiento y a la formación de flores, pero si los bulbos durmientes sin hojas son separados de la planta madre mientras permanecen verdes y tersos, pueden ser utilizados asimismo para la propagación, siempre y cuando se dejen cuatro pseudobulbos en la planta madre.

Separe cada bulbo durmiente de la planta madre con un cuchillo de podar limpio y afilado, procurando no dañar el tejido más blando de la base. Donde el bulbo durmiente se halla cubierto de los pecíolos basales de las hojas, elimine éstos hasta que aparezca una yema inactiva o un «ojo» en la base (*véase* derecha); dependiendo del tipo de orquídea pueden encontrarse uno o varios; por ejemplo, las orquídeas *Cymbidium* tendrán varios ojos, los más fuertes en la base del bulbo durmiente y los más débiles en el extremo superior.

Elimine las raíces muertas cercanas al bulbo durmiente, pero deje alrededor de 5 cm de raíces vivas para anclarlo en la maceta. Plántelo en un substrato para orquídeas y cultívelo en un propagador, con una temperatura adecuada para el tipo de orquídea en cuestión, según se trate de especies de climas fríos, templados o cálidos (*véase* pág. 178 e Índice de orquídeas epífitas, págs. 181 y 183).

En el transcurso de seis semanas debe aparecer un nuevo brote verde y después de unas cuatro semanas más, emergerán las nuevas raíces. En esta fase, retire la planta del propagador y colóquela en un invernadero o vivero interior con buena iluminación. Pasados otros seis meses, la planta puede ser trasplantada, es decir, colocada en una maceta más grande, pero sin alterar el cepellón ni las nuevas raíces en crecimiento. Cámbielo nuevamente de maceta al cabo de un año y, a partir de entonces, tantas veces como sea necesario hasta que la planta alcance la madurez.

En algún momento durante este período de tiempo, el pseudobulbo original se extinguirá, se arrugará y morirá; es entonces cuando deberá eliminarlo. La nueva planta alcanzará la etapa de floración después de aproximadamente cuatro años.

En algunas ocasiones, dos yemas inactivas empiezan a crecer a la vez a partir del mismo pseudobulbo. Estas plantas cuentan con una «doble guía» que en pocos años formará una planta independiente, de modo que se observarán dos ejemplares en la misma maceta. Siempre que sea posible dejar cuatro o más pseudobulbos en cada trozo, éstos podrán ser divididos. Por el contrario, las plantas reducidas a menos de cuatro pseudobulbos es improbable que vuelvan a florecer hasta que no hayan alcanzado la suficiente fuerza, lo cual puede llevar varios años.

DIVISIÓN DE UN PSEUDOBULBO PRINCIPAL

Con algunos grupos de orquídeas, en especial *Odontoglossum*, la propagación a partir de bulbos durmientes raramente tiene éxito. Un método alternativo, aunque también bastante arriesgado, es la extracción del pseudobulbo principal, aunque sólo debe intentarse con plantas fuertes y sanas, que posean hojas en todos o la mayoría de los pseudobulbos. Todas las especies del género *Odontoglossum*, así como los géneros estrechamente relacionados, los híbridos (incluidos los intergenéricos) y algunos cultivares derivados de ellos (por ejemplo x *Odontocidium*, que es un híbrido intergenérico entre *Odontoglossum* y *Oncidium*) pueden propagarse de esta forma.

La propagación a partir del pseudobulbo principal debe realizarse en primavera o en otoño, cuando la planta no se encuentra ni en fase de pleno crecimiento ni en período de latencia, y el pseudobulbo principal presenta nuevos brotes de unos 15 cm de alto. Extraiga la planta de su maceta y separe el pseudobulbo principal del resto de la planta, cortando a través del rizoma conector. Separe con cuidado las raíces y, en caso necesario, realice un corte a través de ellas, procurando no dañar los pseudobulbos.

Plante el pseudobulbo principal con sus propias raíces en una maceta de tamaño suficiente para darles cabida cómodamente. Replante el resto de la planta en una maceta un poco más grande que el cepellón. Aparecerán nuevos brotes de la base del segundo pseudobulbo y florecerá cuando alcance la madurez.

PROPAGACIÓN DE *CATTLEYA*

Las orquídeas del género *Cattleya* son especies epífitas simpodiales que, al igual que otros géneros estrechamente relacionados y los híbridos intergenéricos que se dan entre ellas, como x *Laeliocattleya*, producen rizomas cortos y pseudobulbos erectos, de dimensiones variables, cada uno de ellos con una o dos hojas semirrígidas.

Pueden propagarse a través de la separación de los bulbos durmientes, o bien con la división en partes iguales de cuatro o más pseudobulbos, cada uno con un nuevo brote (*véase* pág. 179). Sin embargo, en ocasiones, los pseudobulbos o bulbos durmientes más viejos no presentan nuevos brotes, en cuyo caso puede iniciarse el crecimiento realizando un corte entre el rizoma que une los pseudobulbos, sin

OJOS INACTIVOS

Al dividir los pseudobulbos y los bulbos durmientes, deben buscarse los «ojos» inactivos en la base de cada pseudobulbo (en este caso, de Cattleya*). Éstos deben ser gruesos y verdes; si aparecen arrugados o marrones significa que están muertos. Para su división debe haber, como mínimo, un ojo sano en cada pseudobulbo.*

PROPAGACIÓN DE ESQUEJES DE *DENDROBIUM*

1 Escoja un trozo de 25 cm de largo de una caña sana y córtelo con un cuchillo afilado justo por encima de un nudo foliar o por la base de la caña.

2 Corte entre los nudos foliares de la caña, dividiéndola en fragmentos de alrededor de 8 cm de largo. Cada esqueje debe contar con un nudo.

3 Llene una bandeja de semillas con musgo esfagno húmedo y coloque los esquejes sobre él. Cúbralos y manténgalos en un lugar húmedo y cálido.

4 Los esquejes echarán raíces en pocas semanas y producirán pequeñas plántulas. Una vez hayan alcanzado el tamaño suficiente de manipulación, sepárelas en macetas.

alzarlos, a principios del otoño. Deje la división en el mismo lugar hasta la próxima primavera. Deberá separarlos y trasplantarlos cuando aparezcan nuevos brotes en cada división, pero antes de que las nuevas raíces crezcan a partir de la base de los nuevos brotes. Obtendrá una planta con flor al cabo de 2-3 años.

Orquídeas con pseudobulbos en forma de cañas

A primera vista, algunas simpodiales, en especial *Dendrobium*, parecen monopodiales, ya que sus hojas crecen en los extremos de largos tallos, raramente ramificados. De hecho, estos «tallos» son en realidad pseudobulbos parecidos a cañas, y pueden presentar hojas que crecen a partir de nudos o del extremo. Las flores se desarrollan a partir de los nudos presentes a lo largo de las cañas, por lo general, en primavera. Los ejemplares de *Dendrobium* y *Thunia* con cañas producirán nuevos brotes a partir de las yemas inactivas de los nudos, de modo que pueden ser propagados a través de esquejes tomados del «tallo» (*véase* superior), los cuales florecen en 2-3 años. En ocasiones, *Dendrobium* produce a partir de los nudos de la caña brotes adventicios o pequeñas plantas que también pueden utilizarse para la propagación (*véase* derecha). La mayoría de las plántulas florecen en 2-3 años.

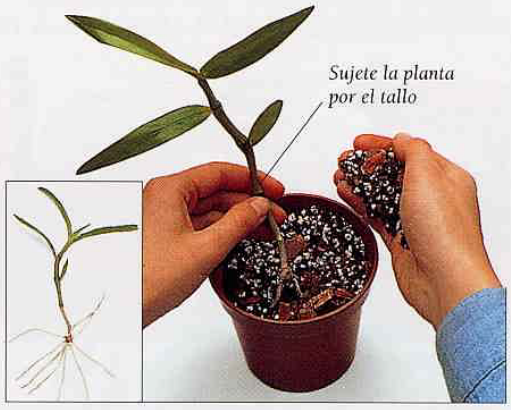
División de orquídeas sin pseudobulbos

Algunas simpodiales, como *Paphiopedilum* y *Phragmipedium*, no desarrollan pseudobulbos. Ambas resultan verdaderamente difíciles de propagar, pues no poseen bulbos durmientes y no responden bien a la división. Algunas especies son además bastante reacias a florecer antes de producir un buen número de brotes, por lo general en 4-5 años.

Estas orquídeas pueden ser divididas cuando presentan como mínimo cuatro brotes, realizando un corte a través de los gruesos rizomas antes de que se inicie la fase de crecimiento, a finales del invierno o principios de la primavera, en la mayoría de los casos de la misma manera que al dividir pseudobulbos (*véase* pág. 179). No obstante, sólo es recomendable hacer esto con plantas maduras y bien desarrolladas, de forma que los múltiples brotes que se necesitan para la floración permanezcan en la planta madre.

PROPAGACIÓN DE BROTES ADVENTICIOS

1 Elija una planta con raíces fuertes y sanas (en este caso, Dendrobium*) y sepárela del tallo madre con un cuchillo limpio y afilado.*



2 Plántela en una maceta de 8 cm con substrato para orquídeas de grano fino. Asegúrese de que las raíces queden justo por debajo de la superficie.

Índice de orquídeas epífitas

Ada Simpodial procedente de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179).
Aerides Monopodial de climas fríos o templados. Trate como en *Vanda* (*véase* pág. 183).
Angraecum No se recomienda la propagación.
Anguloa Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
x *Angulocaste* Simpodial de climas fríos o templados. Trate como en *Anguloa*.
Arachnis Monopodial de climas cálidos o templados. Tomar fragmentos de tallo como en *Vanda* (*véase* pág. 183).
Ascocentrum Monopodial de climas templados; como en *Vanda* (*véase* pág. 183).
Barkeria Simpodial de climas fríos; divídala como en *Paphiopedilum* (*véase* izquierda) en primavera.
Brassavola Simpodial de climas templados; divida los pseudobulbos, parecidos a tallos, en primavera.
Brassia Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179).
x *Brassocattleya* Simpodial de climas templados; extraiga los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.
x *Brassolaeliocattleya* Simpodial de climas templados; extraiga los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.
Bulbophyllum Simpodial de climas fríos, templados o cálidos; divida los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
Cattleya Simpodial de climas templados; divida o extraiga los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 180).
Coelogyne Simpodial de climas fríos o templados; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
Cymbidium Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179).
Dendrobium Simpodial de climas fríos o templados; tome esquejes del tallo en primavera o extraiga las plantitas (*véase* superior).
Dendrochilum Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
Dracula No se recomienda la propagación.
Encyclia Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
Epidendrum Simpodial de climas fríos o templados; divídala como en el caso de *Paphiopedilum* (*véase* izquierda) en primavera. Algunas son terrestres.
Laelia Simpodial de climas fríos o templados; ocasionalmente divida los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
x *Laeliocattleya* Simpodial de climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
Lemboglossum Simpodial de climas fríos; divida los bulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera.
(Continúa en pág. 183.)

Orquídeas monopodiales

Estas orquídeas no tienen pseudobulbos, pero sí un tallo de crecimiento ascendente o rizoma con nuevas hojas, producidas a intervalos a partir del extremo de crecimiento. Algunas, por ejemplo *Phalaenopsis*, cuentan con un rizoma corto y, a medida que las nuevas hojas se desarrollan en el extremo superior, las hojas más viejas inferiores se marchitan, de forma que la planta cuenta siempre con 3-6 hojas. Las orquídeas de estas características autorregulan su tamaño y nunca se hacen excesivamente altas. Otras monopodiales, como *Vanda*, producen un rizoma mucho más largo, con varias hojas que aparecen en parejas desde el ápice mientras el rizoma crece hacia arriba. En los dos tipos de crecimiento la división normal resulta imposible. Aunque la mayoría de las monopodiales no se propaga tan fácilmente como las simpodiales, aquéllas cuentan con una habilidad natural para reproducirse cuando el extremo de crecimiento, donde se forman las nuevas hojas, se pudre o se lastima. Si esto ocurre, una planta puede producir un crecimiento nuevo a partir de un punto inferior en el tallo, habilidad que puede explotarse para la propagación. Sólo las orquídeas *Phalaenopsis* producen nuevas plántulas en los tallos florecidos (*véase* inferior), mientras que otras producen plántulas en varios puntos a lo largo del rizoma o cerca de la base.

Propagación a través de fragmentos de tallo

Las orquídeas monopodiales como *Vanda*, las cuales producen un rizoma largo y de crecimiento vertical, pueden ser propagadas cuando la planta madre alcanza un cierto tamaño y se encuentran en una determinada fase de su desarrollo. A medida que la planta crece, se forman nuevas hojas en el extremo y las viejas se marchitan en la base.

En ocasiones, la parte más baja del tallo queda desnuda y sin hojas, con las raíces aéreas que nacen en las axilas de las hojas viejas de base. Al alcanzar este tamaño, la parte superior de la planta puede ser retirada, junto con sus raíces aéreas, para estimular la producción de nuevos brotes por parte de la sección inferior, sin hojas (*véase* página siguiente). Ésta es también una buena manera de manejar plantas que se han hecho demasiado altas y pesadas, pero supone un cierto riesgo para la planta madre, de forma que sólo debe realizarse cuando sea absolutamente necesario.

En primavera, al inicio de la estación de crecimiento, corte a través del rizoma con un cuchillo afilado y replante la porción superior, colocándola en una sombra húmeda con una temperatura mínima nocturna de 16-19 °C; pulverícela regularmente con agua sin cal durante unas cuantas semanas para evitar que los fragmentos se sequen.

Envuelva el tallo más bajo con musgo húmedo para favorecer la formación de uno o más nuevos brotes y raíces, y cubra el musgo con plástico transparente. Si mantiene el musgo húmedo, en pocas semanas aparecerá un nuevo brote, momento en el cual deberán retirarse el plástico y el musgo.

Otra posibilidad consiste en dejar la parte más baja sin hojas de la planta en su maceta y colocarla en un propagador a la temperatura apropiada (*véase* pág. 178 e Índice de orquídeas epífitas, págs. 181 y 183).

En el curso de pocas semanas empezará a crecer una nueva planta a partir de un nudo cercano a la base del tallo. Después de 6-12 meses, cuando el nuevo ejemplar cuente como mínimo con dos pares de hojas y sus propias raíces, podrá ser extraído del viejo tallo y trasplantado a una maceta.

Propagación a partir de plántulas

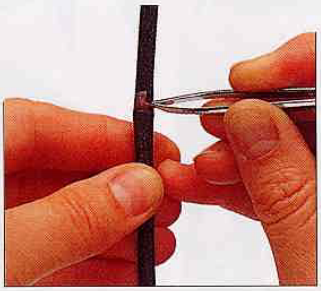
Algunas orquídeas monopodiales se reproducen de forma natural, mediante la producción de nuevas plántulas en varios puntos a lo largo del rizoma o cerca de la base del tallo. Éstas pueden dejarse con la planta hasta que se hayan establecido y cuenten con hojas y raíces propias. En esta etapa, las plántulas pueden ser extraídas y plantadas en macetas por separado, sin riesgo alguno para la planta madre (*véase* izquierda); la mayoría florecerán en 1-2 años.

Las especies de *Phalaenopsis* presentan rizomas cortos y de crecimiento vertical, cada uno de ellos con 3-6 hojas ovaladas y carnosas. Raramente producen nuevos brotes a partir de su base de forma natural, pero pueden hacerlo si el centro de la planta se daña o se pudre. Las espigas de flores, las cuales aparecen a partir de la base de la hoja, son poco habituales, ya que su tallo presenta nudos en las porciones más bajas, cada una con un diminuto ojo de crecimiento potencial junto a un pecíolo que lo cubre.

Cuando la primera floración del extremo del tallo ha finalizado y ha sido cortada, los nudos inferiores pueden ser estimulados para producir un segundo tallo de floración. Esto puede ser útil para alargar el período de

Propagación de *Phalaenopsis* a partir de *keikis*

1 Lávese las manos y utilice un escalpelo esterilizado. Después, seleccione un nudo foliar y realice un corte vertical en el centro del pecíolo que cubre el nudo. No realice el corte en la yema próxima.



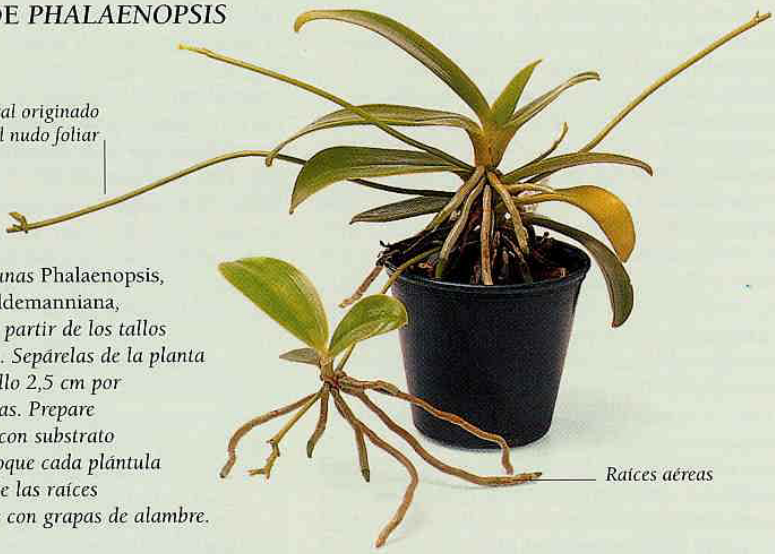
2 Utilizando una pinzas esterilizadas, retire las dos mitades del pecíolo para dejar al descubierto el ojo. No deje ningún resto y retire los pecíolos de 3-4 nudos del tallo.

3 Utilice una etiqueta para plantas esterilizada o una espátula para introducir un poco de pasta keikis *(hormona de crecimiento) sobre cada ojo preparado y el tejido circundante que haya quedado al descubierto.*

4 Pasadas 6-8 semanas, los nudos tratados pueden producir diminutas plantas. Coloque el tallo sobre una pequeña maceta con substrato para orquídeas y disponga cada plántula separadamente en una maceta, manteniéndola húmeda para favorecer la formación de raíces dentro del substrato.

5 Tras 12-18 meses, cuando las plántulas alcancen un mínimo de 8 cm de altura, podrán ser separadas de la planta madre. Corte el tallo de ésta cerca de la plántula y hasta la base. La nueva planta florecerá en un par de años.

Plántulas de *Phalaenopsis* con raíces



Ocasionalmente, algunas Phalaenopsis, *especialmente* P. lueddemanniana, *producen plántulas a partir de los tallos antiguos de floración. Sepárelas de la planta madre cortando el tallo 2,5 cm por debajo de las plántulas. Prepare una maceta de 8 cm con substrato para orquídeas y coloque cada plántula en la superficie. Ancle las raíces aéreas a la superficie con grapas de alambre.*

SEPARACIÓN DE FRAGMENTOS DE TALLO DE ORQUÍDEAS *VANDA*

1 Las orquídeas del género Vanda *y otras relacionadas con ellas cuentan con un único tallo. Cuando su extremo se hace demasiado pesado, la planta (aquí* V. tricolor *var.* suavis*) puede cortarse en trozos.*

2 Retire uno o dos fragmentos del tallo, cortando perpendicularmente entre dos nudos foliares con unas tijeras de podar. Asegúrese de que cada trozo cuente con algunas raíces aéreas sanas.

3 Cubra la parte inferior del tallo sin hojas con una banda de 1 cm de musgo esfagno húmedo para favorecer nuevos brotes. Asegure el musgo en su lugar y cubra la planta con plástico transparente.

4 Plante el extremo superior del tallo en una maceta con substrato. A continuación, coloque la base del tallo en el substrato y apóyela en una varilla hasta que enraice. No se preocupe por las raíces aéreas, ya que tienen tendencia a pudrirse.

5 Mantenga el fragmento de tallo a la sombra a una temperatura mínima de unos 18 ºC y pulverícelo varias veces al día para evitar la deshidratación hasta que se establezcan las nuevas raíces.

floración durante varias semanas o incluso meses. En ocasiones ocurre de forma natural con tal vigor que deben eliminarse todos los tallos para impedir que la planta cause su propia muerte.

Los nudos de la parte inferior del tallo de floración pueden ser estimulados para que formen plántulas o *keikis* en lugar de flores, si tratamos los nudos con pasta para *keikis* (disponible en establecimientos especializados). Este compuesto contiene hormonas de enraizamiento y vitaminas que favorecen el crecimiento. No obstante, puede resultar realmente difícil mantener las condiciones de esterilidad necesarias para conseguir el éxito.

Tan pronto como se marchiten las primeras flores, retire la porción superior, florecida, del tallo. Elija un nudo y retire el pecíolo cuidadosamente tal y como se muestra en las imágenes (*véase* izquierda). Cubra la yema y el tejido inmediatamente circundante con la pasta para *keikis* y trate 3-4 nudos por tallo y sólo dos tallos por planta. Las nuevas plántulas deberían desarrollarse en el curso de las 6-8 semanas siguientes. Déjelas hasta que hayan crecido las nuevas hojas y raíces. Después, coloque cada plántula en una maceta pequeña con substrato y manténgala así hasta que la plántula enraice directamente en la nueva maceta antes de separarla de la planta madre.

ÍNDICE DE ORQUÍDEAS EPÍFITAS

(Continúa de pág. 181.)

LYCASTE Cultivo de especies en climas fríos, epífita simpodial o terrestre. Divida las plantas o retire los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.

MASDEVALLIA No se recomienda la propagación.

MAXILLARIA Cultivo de especies de climas fríos, simpodial. Divida las plantas o retire los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.

MILTONIA De climas fríos o templados, simpodial; retire los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.

MILTONIOPSIS De climas fríos, simpodial; retire los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.

x *ODONTIODA* De climas fríos, simpodial; como en *Odontoglossum*.

x *ODONTOCIDIUM* De climas fríos, simpodial; como en *Odontoglossum*.

ODONTOGLOSSUM Simpodial de climas fríos; divida el pseudobulbo principal (*véase* pág. 180).

x *ODONTONIA* De climas fríos, simpodial; como en *Odontoglossum*.

ONCIDIUM Simpodial de cultivo en climas fríos o templados; divida aquellas con pseudobulbos o extraiga los pseudobulbos durmientes (*véase* pág. 179) en primavera. Divida el resto cuando alcance el tamaño suficiente.

PAPHIOPEDILUM Simpodial epífita o terrestre de cultivo en climas fríos o templados; divídala mediante un corte a través del rizoma (*véase* pág. 181).

PHALAENOPSIS Monopodial de cultivo cálido; retire las plantas enraizadas o propague *keikis* en cualquier momento (*véase* pág. 182).

PHRAGMIPEDIUM Simpodial de cultivo en climas fríos o templados; divídala mediante un corte a través del rizoma (*véase* pág. 181) en primavera.

ROSSIOGLOSSUM No se recomienda la propagación.

x *SOPHROLAELIOCATTLEYA* Simpodial de cultivo en climas templados; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes aislados (*véase* pág. 179) en primavera.

SOPHRONITIS No se recomienda la propagación.

STANHOPEA Simpodial de cultivo en climas fríos; divida la planta o extraiga los bulbos durmientes por separado (*véase* pág. 179) en primavera.

VANDA Monopodial de cultivo en climas fríos o cálidos; secciones de tallo (*véase* superior).

x *VUYLSTEKEARA* Simpodial de cultivo en climas fríos; como en *Odontoglossum*.

x *WILSONARA* Simpodial de cultivo en climas fríos; como en *Odontoglossum*.

Orquídeas terrestres

Las técnicas de propagación a gran escala a partir de semillas de las orquídeas terrestres, de gran resistencia, han producido una amplia variedad de especies disponibles, muchas de ellas fáciles de propagar vegetativamente. Las orquídeas terrestres pueden ser tanto rizomatosas (con rizomas y, con frecuencia, con pseudobulbos similares a las orquídeas epífitas simpodiales) como tuberosas, y producen una roseta de hojas a partir de una yema en el extremo superior de un tubérculo enterrado. El método de propagación depende del hábito de crecimiento.

Un substrato adecuado será el compuesto por partes iguales de limo, arena gruesa, mezcla de turba y mantillo de hojarasca, y corteza fina, con 10 ml de harina de pezuñas y astas para diez litros.

División de rizomatosas terrestres

La mayoría de las rizomatosas terrestres se propaga en primavera, justo antes de que se inicie el crecimiento. Todas las divisiones necesitan reservas de nutrientes si se desea que se establezcan como nuevas plantas, de forma que las terrestres se dividen en trozos con un brote principal y 2-3 pseudobulbos, siguiendo prácticamente el mismo principio que para las simpodiales epífitas (*véase* pág. 179). Las orquídeas terrestres crecen con frecuencia con los pseudobulbos parcialmente enterrados en el suelo; cuando se replanten, los pseudobulbos deben colocarse a la misma profundidad que estaban. Las divisiones deben plantarse en condiciones similares a las de la planta madre o en macetas anchas cultivadas en un invernadero.

Las orquídeas rizomatosas que no presentan pseudobulbos pueden ser divididas en fragmentos, cada uno de ellos con 2-3 años de crecimiento, junto al brote principal. Estos crecimientos anuales pueden contarse por los anillos del rizoma. *Cypripedium* funciona bien si se divide hacia el final de la temporada de crecimiento, cuando sus reservas de nutrientes se hallan repartidas uniformemente a lo largo del rizoma. De este modo, existe menos riesgo de dañar cualquier nuevo brote y la planta se restablece bien antes de entrar en el período de latencia.

La mayoría de las especies rizomatosas produce regularmente brotes colaterales a partir del rizoma principal, los cuales constituyen un magnífico material para la propagación. Algunas presentan poca o ninguna ramificación, y producen un brote único que se alarga continuamente, lo que hace difícil la división normal. Cuando estos rizomas muestran cuatro o más anillos de crecimiento anual, pueden ser inducidos a brotar a partir de las yemas inactivas, realizando un corte sólo hasta la mitad a través del rizoma, a principios de la temporada de crecimiento. No realice el corte completo: el propósito simplemente es reducir el dominio del extremo de crecimiento y provocar la formación de brotes colaterales. Deje cada división de como mínimo dos brotes en su lugar hasta el inicio de la próxima estación de crecimiento. Si se ha obtenido éxito, las yemas activas empezarán a brotar en primavera. Extraiga la planta, separe los trozos y plántelos en macetas individuales. Cultívelos en las mismas condiciones que las de la planta madre.

Propagación de *Pleione*

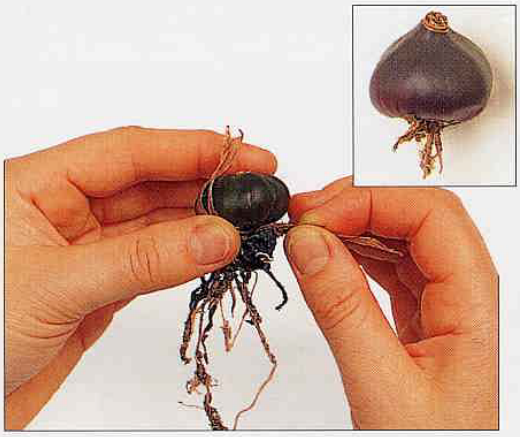
Las orquídeas del género *Pleione* poseen en su mayoría una resistencia media, y pueden ser epífitas, litófitas o terrestres. Forman densas matas de pseudobulbos pequeños y separados, que, de hecho, son plantas individuales, más que una sucesión de pseudobulbos de diferente edad con un rizoma conector. Los pseudobulbos florecen en primavera y mueren a lo largo del verano mientras se forma un nuevo pseudobulbo preparado para florecer en la primavera siguiente. Sólo ocasionalmente los pseudobulbos persisten durante un segundo invierno para producir nuevos brotes en primavera.

Las matas de *Pleione* pueden extraerse y dividirse en otoño (*véase* inferior). Por lo general, los pseudobulbos caen por separado

DIVISIÓN DE MATAS DE PSEUDOBULBOS TERRESTRES

1 Algunas orquídeas terrestres, como es el caso de Pleione formosana, *forman densas matas cuando alcanzan la madurez. Éstas pueden extraerse y dividirse en otoño, mientras los pseudobulbos se encuentran inactivos, para formar nuevas plantas.*

2 Extraiga cuidadosamente los pseudobulbos inactivos, utilizando una pequeña pala para facilitar su separación de la mata, con sumo cuidado para evitar dañar las raíces. Cualquier pseudobulbo viejo o arrugado debe ser descartado, ya que no producirá nuevos brotes sanos.



3 Limpie el material muerto y retire las pieles sueltas de los pseudobulbos viables. Elimine las raíces muertas utilizando un cuchillo limpio y afilado, pero procure no dañar las raíces nuevas y sanas (véase recuadro).

4 Prepare macetas anchas de 13-15 cm con un substrato para macetas sin tierra y bien drenado. Coloque cinco pseudobulbos en el substrato de manera que los «ojos» de crecimiento de la base se encuentren justo por encima de la superficie. Riegue y etiquete.

BULBILOS DE *PLEIONE*

Los bulbilos se forman allí donde crece la hoja en la parte superior del viejo pseudobulbo. A finales del otoño, recolecte los bulbilos y almacénelos en un lugar fresco y seco durante todo el invierno. En primavera, entierre a medias los bulbilos en una pequeña maceta ancha con substrato para orquídeas bien drenado, y cultívelos durante un año.

DIVISIÓN DE ORQUÍDEAS TERRESTRES CON TUBÉRCULOS

1 En cualquier momento entre principios del otoño y principios de la primavera, extraiga la planta (en este caso, Dactylorhiza*) y sacuda con cuidado la tierra para dejar al descubierto los tubérculos. Corte el tallo enterrado entre el viejo y el nuevo tubérculo con un cuchillo afilado.*

2 Replante la planta madre y riegue bien. Plante los nuevos tubérculos a la misma profundidad a la que estaban, dejando una separación de unos 15 cm. Riegue y etiquete.

de forma natural; si no ocurre así, empújelos suavemente hacia un lado hasta que se separen. Una planta también puede producir bulbilos (*véase* recuadro, página anterior) a partir del punto donde se ha desprendido la hoja vieja. Los bulbilos pueden separarse y utilizarse para aumentar las existencias.

Propagación de orquídeas tuberosas

El cultivo de orquídeas tuberosas es similar al de otras plantas tuberosas y, al igual que éstas, varía en lo que se refiere a su capacidad para producir nuevos tubérculos. Algunas, como *Ophrys*, raramente lo hacen, mientras que *Dactylorhiza* puede formar colonias sustanciales. Donde los nuevos tubérculos se forman de manera natural, las matas pueden extraerse y dividirse en cualquier momento durante la fase de inactividad (*véase* superior).

Muchos profesionales prefieren hacerlo a principios del otoño para evitar dañar las raíces jóvenes que empiezan a crecer a principios de año. Después de la división, traslade la planta madre y los bulbos hasta el lugar donde deban florecer.

Las orquídeas como *Ophrys* y *Orchis*, que se muestran reacias a producir nuevos tubérculos y que habitualmente forman un solo tubérculo por año para sustituir el viejo, pueden ser obligadas a hacerlo mediante división. La propagación «de verano» se realiza justo cuando las flores se empiezan a marchitar, desde principios de la primavera en adelante, dependiendo de la especie. Extraiga una planta de la tierra y separe el nuevo tubérculo de la roseta, cortando el tallo subterráneo o estolón que lo conecta justo por encima de la yema del nuevo tubérculo. Éste será terso y firme, lo que lo distingue del viejo, marrón y arrugado.

Replante la roseta y el viejo tubérculo, con la mayor parte de su sistema radicular intacto. Plante el nuevo tubérculo por separado y trátelo como si estuviera inactivo, manteniéndolo fresco y seco. El viejo brote, una vez retirada su espiga de flores para evitar que se gaste energía en la formación de semillas, se debe mantener en crecimiento para permitir que se produzcan nuevos tubérculos antes de la fase de inactividad.

La propagación «de invierno» utiliza una roseta no florecida, una vez ha alcanzado el pleno desarrollo foliar. En esta fase, debe haber empezado a formarse un nuevo tubérculo por debajo de la roseta. Extraiga conjuntamente la roseta y el nuevo tubérculo, realizando un corte en la parte inferior del tallo que se origina en el viejo. Procure dejar unido al tubérculo original un pequeño trozo de tallo con una o dos raíces. La roseta debe florecer normalmente y sostener el crecimiento del nuevo tubérculo. A continuación, el viejo tubérculo desarrollará uno o más brotes de yemas axilares inactivas, que a su vez producirán sus propios tubérculos. Esta operación puede realizarse sin extraer la planta de la tierra o de su maceta, ya que de este modo se permite que las dos plantas formadas completen su crecimiento de forma natural.

Esquejes del tallo de terrestres

Algunas orquídeas terrestres, como *Ludisia discolor*, poseen tallos carnosos y segmentados que desarrollan raíces a partir de los nudos cuando entran en contacto con el suelo, característica que las hace fácilmente propagables a partir de esquejes de tallo (*véase* inferior). *Ludisia* es de origen subtropical, de forma que tras los callos de corte debe plantarla en un substrato para orquídeas y cultivarla en un propagador a la sombra, con una elevada humedad y una temperatura mínima de 20 °C.

ESQUEJE DE TALLO DE *LUDISIA*

*Los tallos de esta orquídea terrestre (*Ludisia discolor*) producen raíces adventicias con suma rapidez. Tome esquejes de 8-13 cm, cortando por debajo de un nudo, y déjelos en un lugar frío y seco durante 48 horas para que formen callosidades antes de plantarlos en una maceta.*

Índice de orquídeas terrestres

Bletilla La mayoría se cultivan en climas fríos o templados (*B. striata* es resistente a las heladas), y son rizomatosas; divídalas en primavera como en *Pleione* (*véase* página anterior). Florecen el primer año.

Calanthe Terrestre, la mayoría se cultivan en condiciones cálidas o frías (*C. discolor* y *C. discolor* var. *bicolor* son resistentes a las heladas), y son rizomatosas; divídalas justo antes de que se inicie la temporada de crecimiento en primavera, como en las simpodiales epífitas (*véase* pág. 179); las divisiones deben contar con un brote principal y como mínimo dos pseudobulbos. Florecen el primer año.

Cypripedium Rizomatosa de resistencia media y total; divida los rizomas en fragmentos en primavera u otoño (*véase* página anterior). Florece en 1-2 años.

Dactylorhiza Tuberosa completamente resistente; divídala durante la fase inactiva (*véase* superior). Florecerá en 1-3 años.

Epipactis Rizomatosa de gran resistencia; divida los rizomas en la fase de inactividad a principios de la primavera. Florece en el primer año.

Goodyera Rizomatosa y de gran resistencia, se cultiva en climas fríos; divídala en primavera como el caso de *Ludisia*; manténgala a la sombra, fresca y húmeda, hasta que se establezca. Equejes de tallo como en el caso de *Ludisia*. Florece en 1-3 años.

Habenaria Tuberosa de cultivo en climas cálidos; divídala en otoño o primavera como en *Dactylorhiza*. Florece en 3-4 años.

Ludisia Cultivo en climas cálidos, raíces fibrosas; tome esquejes de tallo (*véase* superior). Florece en 1-3 años.

Ophrys De gran resistencia a las heladas y tuberosa; de propagación lenta, utilice la «de verano» y la «de invierno». Florece en 3-4 años.

Orchis De gran resistencia a las heladas y tuberosa; propagación lenta, utilice la «de verano» y la «de invierno». Florece en 3-4 años.

Pleione De resistencia media a alta, rizomatosa, epífita o terrestre; divida los pseudobulbos (*véase* página anterior) para obtener flores al año siguiente. Propagada a partir de bulbilos, florece en 3-5 años.

Serapias Resistencia entre media y alta, tuberosa; se propaga por estolones que producen nuevos tubérculos en sus extremos: sepárelos y replante los nuevos tubérculos en primavera. Florecerá el primer año.

LISTADO ALFABÉTICO DE VIVACES

ACANTHUS *Acanto; C: acant, carnera; E: malorri; G: herba cepeira*

DIVISIÓN en primavera u otoño
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES desde mediados a finales del otoño

El acanto posee una resistencia entre media y alta. Todas las especies pueden ser divididas, en especial las formas abigarradas. Se propagan de forma natural a partir de raíces que caen en la tierra, de forma que, excepto las formas abigarradas, son fáciles de propagar a partir de esquejes de raíz. Algunas especies pueden cultivarse a partir de semillas. Utilice macetas altas para las semillas y los esquejes; las raíces se dañan con facilidad.

DIVISIÓN

Corte las matas en 2-4 trozos (*véase* pág. 148). En zonas con inviernos fríos y húmedos no es recomendable la división otoñal. Las plantas divididas en otoño pueden florecer al año siguiente, mientras que las divididas en primavera lo harán a los dos años.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C. Traslade las plántulas a macetas o colóquelas en un bancal para obtener flores en tres años. Proteja las nuevas plantas de las heladas durante el primer invierno.

ESQUEJES

Tome esquejes de 5-8 cm de las raíces de plantas maduras y sanas (*véase* pág. 158). Los esquejes florecerán al cabo de dos años.

MADURACIÓN DE LAS SEMILLAS
La alta espiga de floración (en este caso, de Acanthus spinosus*) madura desde la base, y cada flor produce unas semillas grandes, de un negro brillante.*

ACHILLEA *Milenrama; C: milfulles; E: millorri, milorria; G: herba-do-bomdeus*

Achillea «Taygetea»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES en primavera o a principios del otoño

Tanto las formas que crecen en márgenes como las especies alpinas de esta planta, de gran resistencia, se propagan de la misma forma. Pueden dividirse de la forma habitual para florecer en su primera temporada, o en divisiones aisladas de la mata si desea obtener más plantas. Es posible tomar esquejes autoarraigados de la especie alpina sin extraer la planta madre. Siembre las semillas a 15 °C; con frecuencia, las plántulas florecen el primer año. Tome esquejes semimaduros a principios del otoño o esquejes basales de tallo de las alpinas y de las que crecen en los márgenes en primavera para obtener flores en un año.

ACHIMENES

DIVISIÓN en otoño o a principios de la primavera
SEMILLAS a principios de la primavera

Este género, sensible a las heladas, ha sido exensamente hibridado, y se cultivan asimismo algunos cultivares. Las plantas permanecen inactivas en invierno y sobreviven como rizomas escamosos. Los rizomas (pequeñas protuberancias nodales comúnmente conocidas como tubérculos) aumentan de número de forma natural y pueden ser recolectados mientras la planta se halla inactiva en otoño o invierno, o al dividir la planta en primavera, y utilizados para la propagación (*véase* inferior). Para aumentar la producción de nuevas plantas, divida los tubérculos por la mitad antes de plantarlos. Las plantas florecerán ese mismo año.

Todas las especies pueden cultivarse a partir de semillas, obteniéndose flores en dos años. Sembrar las semillas de cultivares o de plantas que han sido hibridadas deliberadamente puede tener como resultado interesantes variaciones de color. Siémbrelas en musgo como las alpinas a 18 °C. Mantenga las plántulas en crecimiento durante el mayor tiempo posible; permita que entren en fase de inactividad.

PROPAGACIÓN DE *ACHIMENES* A PARTIR DE TUBÉRCULOS

1 En otoño, después de que hayan caído las hojas, extraiga la planta inactiva de su maceta o del margen. Aparte las raíces y separe los tubérculos de las raíces muertas.

2 Retire la planta madre. Llene hasta la mitad una bandeja de siembra con mantillo o turba. Reparta los tubérculos sobre la superficie y cúbralos con 1 cm de mantillo. Etiquete y guarde en un lugar fresco y seco.

3 En primavera, prepare una maceta de 13 cm con substrato para macetas sin tierra. Coloque unos cinco tubérculos sobre la superficie y cúbralos con 5 mm-1 cm de substrato; etiquete y riegue bien con agua tibia. Manténgalos a unos 15 °C.

Plante las plántulas por separado o cultívelas como una sola planta

4 Riegue moderadamente hasta que aparezcan los brotes, por lo general, al cabo de tres semanas. Pasadas 8-10 semanas, las plántulas (en este caso, A. erecta) deberían tener varios pares de hojas y, tras 12 semanas, pueden plantarse por separado en caso necesario.

AETHIONEMA

SEMILLAS en otoño o a principios de la primavera
ESQUEJES desde finales de la primavera a principios del verano

Las plantas vivaces de base leñosa de este género (sin. *Eunomia*) presentan una resistencia variable a las heladas. La mayoría tienden a tener una vida corta, pero resulta fácil cultivarlas a partir de semillas. Las formas y cultivares especiales deben ser propagados mediante esquejes.

SEMILLAS

Algunas plantas, como es el caso de *Aethionema grandiflorum* y *A. saxatile* y sus cultivares, se autosembrarán en el jardín, especialmente cuando se cultivan en grandes arriates. Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en otoño, en una cajonera fría (sólo especies resistentes en climas fríos) o en primavera a 10 °C. Las plantas florecerán en dos años.

ESQUEJES

Tome esquejes tiernos del extremo del tallo, de 3-5 cm de longitud (*véase* pág. 166). Colóquelos en un lugar con luz pero indirecta; si hay demasiada sombra, los nuevos brotes se marchitarán. Plántelos por separado en macetas una vez hayan arraigado y trasládelos a su lugar definitivo a finales del verano o después de la primavera.

AGAPANTHUS *Lirio africano, tuberosa azul; C: flor de l'amor*

Agapanthus «Blue Giant»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

Todas las especies y cultivares de este género, de resistencia media a alta, pueden ser divididos, en especial los de hojas abigarradas. No soportan bien la manipulación frecuente de las raíces y las plantas más viejas se recuperan lentamente de la división; la edad ideal es entre tres y cuatro años. Los ejemplares propagados a partir de semillas no suelen parecerse a los progenitores, aunque nos pueden ofrecer interesantes variaciones.

DIVISIÓN

Extraiga las matas y divídalas en 2-4 trozos utilizando horquillas combinadas (*véase* pág. 148). Después, recorte las raíces dañadas para que las divisiones florezcan ese mismo año. Las plantas pueden ser divididas en coronas separadas para cultivarlas en bancales o macetas. Protéjalas de las heladas durante el primer invierno, si es necesario, y plántelas en el exterior en primavera. En los climas cálidos, las plantas pueden florecer en 12 meses, pero la mayoría tarda 2-3 años.

SEMILLAS

Las semillas sembradas a 16 °C deberían germinar en el curso de tres semanas. Cultive las plántulas establecidas en una cajonera fría; en primavera, trasládelas a un bancal. Las nuevas plantas deberían florecer al tercer año.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *AGAPANTHUS*
Corte las inflorescencias, cuando las vainas de semillas estén hinchadas, pero antes de que se abran. Manténgalas en una caja en un lugar cálido y seco hasta que las semillas se hayan liberado.

DIVISIÓN DE *AGAPANTHUS*
Tras dividirlo en fragmentos, recorte cuidadosamente los tallos viejos y las raíces dañadas con un cuchillo limpio y afilado, para cortar perpendicularmente cada raíz. Unte las heridas con un polvo fungicida, como polvo de azufre, para evitar la putrefacción (véase *recuadro*).

ALCHEMILLA *Pie de león*

Alchemilla mollis

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

La mayoría de estas plantas vivaces son completamente resistentes, aunque las que provienen del norte de África poseen una resistencia media. Prefieren estar a pleno sol y la mayoría se autosiembra con facilidad. Las matas de raíces fibrosas de algunas especies o cultivares son fácilmente divisibles (*véase* pág. 148). Sepárelas para replantarlas o divídalas en coronas aisladas con raíces fuertes y trasládelas a una maceta o un bancal; las nuevas plantas deberían florecer ese mismo año.

Si se cultivan especies resistentes a partir de semillas, los mejores resultados se obtendrán realizando la siembra en otoño (*véase* pág. 152), seguida de una exposición al frío invernal. Las semillas de siembra primaveral de las plantas de resistencia media mantenidas a 15,5 °C germinarán en el curso de tres semanas, y pueden florecer esa misma temporada.

PLÁNTULAS DE PIE DE LEÓN ALPINO *El pie de león (en este caso,* A. alpina*) con frecuencia se autosiembra de forma natural. Extraiga con cuidado las plántulas tan pronto como sean suficientemente grandes para manipularlas, y trasplántelas.*

OTRAS PLANTAS VIVACES

ABELMOSCHUS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15,5 °C.
ACAENA Divídala a principios de la primavera y el otoño (*véase* pág. 164) en un substrato arenoso y, si es en otoño, en una cajonera fría. Tome esquejes de la parte superior del tallo (*véase* pág. 166) o esquejes autoarraigados (*véase* pág. 148) a finales de la primavera.
ACANTHOLIMON Semillas (*véase* pág. 164) cuando maduren o a principios de la primavera; colóquelas en una campana de cristal o una cajonera fría; las semillas tienen poca viabilidad. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 166) a finales del verano; retire las hojas más bajas y espinosas con un escalpelo; los esquejes arraigarán fácilmente. Utilice un substrato arenoso y protéjalos en una cajonera fría; no riegue en exceso.
ACIPHYLLA Es posible la división (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas recientes en otoño y colóquelas en una campana de cristal o una cajonera fría. No riegue en exceso.
ACONITUM Divídala (*véase* pág. 148) a principios de la primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño y colóquelas en una cajonera fría o en una campana de cristal; la germinación puede ser lenta.
ACTAEA Divida los rizomas (*véase* pág. 149) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en el exterior en otoño; la germinación puede ser lenta.
ADONIS Divídala después de la floración y espolvoree los cortes grandes con fungicida (*véase* pág. 148). Cuando las semillas maduren, colóquelas en un substrato arenoso bajo una campana de cristal o en una cajonera fría; las semillas viejas germinan erráticamente.
AESCHYNANTHUS Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 151) a 21 °C; tienen poca viabilidad. Pueden tomarse esquejes en cualquier momento de los tallos leñosos tiernos (*véase* pág. 154).
AGASTACHE (sin. *Brittonastrum*) Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15,5 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) en verano u otoño.
AGLAONEMA Divídala en primavera. Siembre las semillas maduras a 21 °C.
AJUGA Divídala (*véase* pág. 148) o separe las plántulas enraizadas en primavera o a principios del otoño. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
ALCEA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera o verano a 15,5 °C.
ALOCASIA Divídala en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 25 °C.
ALONSOA Como en *Diascia* (*véase* pág. 194).
ALPINIA Como en *Alocasia* (*véase* superior), pero siembre las semillas cuando maduren.
ALTERNANTHERA Divídala a principios del otoño o en la primavera (*véase* pág. 148). Esquejes semimaduros del extremo del tallo (*véase* pág. 154) a principios del otoño; esquejes de tallos leñosos tiernos, en plantas sobreinvernadas, a principios de la primavera.
ALYSSUM Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño o a principios de la primavera. Esquejes semimaduros (*véase* pág. 166) a finales del verano; utilice un compuesto de enraizamiento y substrato arenoso.
ANACYCLUS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15,5 °C. Tome esquejes basales de tallo (*véase* pág. 156) en primavera.
ANAGALLIS Separe los acodos autoarraigados (*véase* pág. 24) en cualquier momento, aunque es mejor en verano. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
ANAPHALIS Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales de tallo (*véase* pág. 156) en primavera.
ANCHUSA Divídala en coronas separadas en primavera (*véase* pág. 148). Semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 10 °C. Tome esquejes de las raíces de los cultivares (*véase* pág. 158) en otoño. Esquejes de raíz (*véase* pág. 167) a finales del invierno, o esquejes de roseta de *A. caespitosa* (*véase* pág. 166) cada uno con un trozo de tallo, a finales del verano.

INFLORESCENCIA CON SEMILLAS DE *ACONITUM NAPELLUS*

ANDROSACE

Androsace pyrenaica

DIVISIÓN a principios del verano
SEMILLAS en otoño o cuando maduren
ESQUEJES desde principios hasta mediados del verano

Estas vivaces alpinas (sin. *Douglasia*) son resistentes, pero se pudren si hay demasiada humedad, en especial cuando hace frío. Las que forman densos mantos crecen mejor a partir de semillas; las especies más grandes, que forman matas, florecen más deprisa si se dividen o se cultivan a partir de esquejes. Las semillas son difíciles de encontrar y los esquejes son muy pequeños: utilice unas pinzas.

DIVISIÓN

Divida plantas como *Androsace lanuginosa, A. sarmentosa* y *A. sempervivoides* después de la floración (*véase* pág. 167), en rosetas aisladas o en varias rosetas, para que florezcan al año siguiente.

SEMILLAS

A ser posible, siembre las semillas (*véase* pág. 164) cuando maduren; las semillas viejas tienden a presentar una germinación pobre o errática. Utilice un substrato arenoso, el cual debe estar esterilizado para evitar que las malas hierbas o las enfermedades destruyan las diminutas plántulas. Siembre en macetas y mantenga éstas en el exterior, en un lugar protegido. Inicialmente, las plántulas son de desarrollo lento; retrase el trasplante hasta la siguiente primavera o espere incluso otro año más. Las plantas florecerán en 2-3 años.

ESQUEJES

Tome esquejes del extremo de los tallos o en rosetas (*véase* pág. 166) de los tipos más grandes y frondosos y enráicelos en un substrato arenoso. Las especies formadoras de mantos resultan difíciles de propagar. Tome esquejes de rosetas separadas o pequeñas matas con raíces, y enráicelos en arena pura o piedra pómez (*véase* pág. 167). Las plantas florecerán a los dos años.

ANEMONE *Anémona; C: anemone; E: anemonea*

Anemone hupehensis

DIVISIÓN en primavera o a finales del verano
SEMILLAS cuando estén maduras o en primavera
ESQUEJES en otoño o en invierno

Las anémonas rizomatosas tienden a florecer en primavera, mientras que las especies herbáceas de raíces fibrosas florecen habitualmente a finales del verano o en otoño (para especies tuberosas, *véase* pág. 261). Las anémonas de bosque se dividen bien, pero las japonesas pueden sufrir un parón en su crecimiento, por lo que es mejor cultivarlas a partir de esquejes de raíz. También se pueden producir plántulas alrededor de la planta madre allí donde las raíces han sido dañadas: éstas pueden ser separadas y trasplantadas con cuidado.

DIVISIÓN

Divida las especies de floración tardía, como *Anemone multifida*, en primavera. Corte las matas en 2-4 trozos y replántelas allí donde deban florecer. Las que florecen en primavera o a principios del verano, como *A. canadense*, deben dividirse inmediatamente después de la floración. El primer grupo florecerá ese mismo año, mientras que el segundo lo hará al año siguiente.

Divida las especies rizomatosas (*véase* pág. 149) mientras estén inactivas o, para localizarlas sin causarles daños innecesarios, cuando se caigan las hojas. Corte los rizomas en fragmentos, cada uno como mínimo con una yema, y replántelos inmediatamente antes de que se sequen. Deberían florecer en la siguiente temporada.

SEMILLAS

Las semillas de anémona germinan mejor si se siembran inmediatamente después de alcanzar la madurez. Las semillas frescas, de siembra en primavera (*véase* pág. 151), mantenidas a 15,5 °C, deberían germinar en el curso de tres semanas. Las plantas cultivadas a partir de las semillas florecen en su segunda o tercera temporada. Siémbrelas en un substrato húmedo y arenoso, y añada materia orgánica para las especies de bosque como *A. apennina* y *A. nemorosa*.

Trasplante las plántulas de raíces fibrosas cuando hayan alcanzado el tamaño suficiente para poder manejarlas. Las plántulas de las anémonas rizomatosas es preferible dejarlas crecer en sus macetas durante 12 meses antes de ser trasplantadas; los abonos líquidos durante este período, cuando se encuentran en fase de crecimiento activo, ayudan a que las plántulas crezcan mejor.

Las especies de bosque, por ejemplo *A. apennina*, algunas formas de *A. nemorosa* y *A. multifida*, con frecuencia se autosiembran.

ESQUEJES

Para evitar dañar las anémonas japonesas, descubra el borde de la mata y tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158). Habitualmente florecen a los 2-3 años. En el caso de *A. sylvestris*, plante una planta en primavera y, en otoño, extráigala y córtela, atravesando el cepellón, unos 5 cm por debajo de la corona. Replante ambas partes, cubriendo ligeramente las raíces cortadas en el cepellón inferior con 1 cm de arena o substrato; pasado un mes o algo más, aparecerán los brotes. Ambas partes pueden ser divididas y plantadas en primavera.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE ANÉMONA
Algunas anémonas presentan cabezuelas lanosas de semillas (en este caso, de A. multifida*). Algunas semillas se desprenderán de forma natural; las restantes pueden ser recolectadas entre la «lana».*

ANTHURIUM

Anthurium andraeanum

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

Las plantas vivaces perennes, sensibles a las heladas, muchas de las cuales son epífitas, pueden dividirse (*véase* pág. 148) para que florezcan en 1-2 años; procure no dañar las frágiles raíces. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) tan pronto como estén maduras o en primavera, a 25 °C; tardarán varios meses en germinar. Las plantas cultivadas mediante semillas pueden tardar varios años en alcanzar el tamaño adecuado para la floración.

ARMERIA *Estátice, erizo*

DIVISIÓN en otoño o a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño o a principios de la primavera
ESQUEJES a finales del verano

Esta planta vivaz, formadora de matas, en su mayoría presenta una gran resistencia a las heladas. Las coronas leñosas pueden ser divididas (*véase* pág. 151) en una cajonera fría. Si toma esquejes (*véase* pág. 166), utilice los tallos basales y frondosos semimaduros, de 3-5 cm de largo, del borde de la planta. La cabeza inferior no es necesaria, pero ayuda a enraizar, al igual que el compuesto de hormona de enraizamiento.

ARTEMISIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES a finales del verano o en la primavera

Las plantas vivaces, herbáceas o leñosas, de este género son completamente resistentes a las heladas. Se dividen con facilidad y algunas formas enraizan bien a partir de esquejes. Las plantas cultivadas a partir de esquejes tardan más en madurar.

DIVISIÓN

Extraiga y divida las plantas que forman matas, como *A. lactiflora* y *A. ludoviciana* (sin. *A. palmeri*), en fragmentos de tamaño moderado, y replántelos inmediatamente (*véase* pág. 148); se convertirán en plantas de buen tamaño en esa misma temporada.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) y colóquelas en una cajonera fría o a 16 °C para que germinen en el transcurso de dos semanas. Trasplante las plantas en la primavera siguiente.

ESQUEJES

Tome los extremos de los tallos o los brotes laterales como esquejes leñosos maduros (*véase* pág. 154) a finales del verano, excepto en *A. absinthium* (ajenjo), que arraiga mejor a partir de esquejes tiernos tomados en primavera. Trasplántelos en la primavera siguiente para que alcancen la madurez en 1-2 años. Esta planta sobrevivirá a inviernos muy fríos, de modo que procure tomar esquejes regularmente.

ASPIDISTRA *Hojas de salón*

DIVISIÓN en primavera

Todas las especies son de resistencia media o sensibles a las heladas. Divida el rizoma leñoso con un cuchillo (*véase* pág. 148) para cortar las matas en fragmentos pequeños de rizoma con raíces. Plante las divisiones en macetas individuales y manténgalas a 15 °C hasta que las raíces se hayan desarrollado.

ÁSTER *Áster; C: àster*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

Las plantas vivaces de este género (sin. *Crinitaria, Microglossa*), de resistencia variable, se benefician de la división anual, la cual les hace menos sensibles al mildiu. Divida las espesas coronas leñosas con una pala o dos horquillas (*véase* pág. 148). Las coronas separadas en brotes individuales con raíces, si se replantan con una separación de 5-8 cm, florecerán el mismo año. Las semillas sembradas (*véase* pág. 151) a 15 °C deberían germinar en el curso de dos semanas y florecer en su segundo año. Los cultivares de flores color rosa habitualmente producen descendencia malva. Los brotes basales funcionan mejor como esquejes (*véase* pág. 156), pero pueden utilizarse los tallos si el material es escaso. Enraice los esquejes en macetas o en un rollo de musgo (*véase* pág. 155) en un propagador o en un banco húmedo; después, plántelos y cultívelos en una cajonera fría.

AUBRIETA

Aubrieta «Joy»

DIVISIÓN después de la floración o a principios del otoño
SEMILLAS cuando maduren o a principios de la primavera
ESQUEJES a finales del verano y principios del otoño

Este género, de gran resistencia, cuenta con 12 especies de plantas que forman matas o túmulos, pero sólo las variedades de *Aubrieta cultorum* se cultivan habitualmente. La propagación mediante esquejes es el método más fiable en el caso de los cultivares.

DIVISIÓN

Las matas pueden extraerse con cuidado y dividirse (*véase* pág. 148). Pode el follaje de las divisiones para reducir la pérdida de humedad.

SEMILLAS

Estas plantas son fáciles de cultivar a partir de semillas (*véase* pág. 151), pero variarán con respecto al original.

ESQUEJES

Tome esquejes maduros en verano. Puesto que los brotes maduros son quebradizos, utilice un escalpelo o un cuchillo afilado para preparar los esquejes (*véase* derecha), y no arranque las hojas inferiores o el tallo se romperá; en su lugar, utilice un hoja afilada y corte hacia abajo. Como alternativa, pode el follaje después de la floración y tome los esquejes semimaduros de los nuevos brotes. Inserte los esquejes hasta las hojas en un substrato arenoso, en macetas o bandejas, y colóquelos en un bancal cubierto. Plántelos tan pronto como hayan arraigado bien (en 3-5 semanas) para su cultivo, y trasplántelos más adelante, en el otoño o la primavera siguiente.

ESQUEJES MADUROS DE *AUBRIETA* *Seleccione los brotes fuertes y no florecidos, de una longitud no superior a 5 cm. Elimine las hojas de la mitad inferior de cada esqueje, cortándolas hacia abajo. Realice un corte en ángulo en la base, por debajo de un nudo. Elimine las hojas amarillas, que pueden arraigar a partir de la roseta.*

OTRAS PLANTAS VIVACES

ANEMONOPSIS MACROPHYLLA Divídala con cuidado en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) tan pronto como maduren; es necesario el frío del invierno para romper la inactividad; la germinación puede ser errática.
ANGELICA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
ANIGOZANTHOS En zonas cálidas, divídala en otoño o en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) cuando estén maduras o en primavera a 15 °C; la germinación tiende a ser lenta, pero un tratamiento con agua caliente (*véase* pág. 152) o con humo (*véase* pág. 20) puede acelerarla.
ANTENNARIA Divídala (*véase* pág. 148) después de la floración o separe las plántulas con raíces; plante las piezas pequeñas en macetas (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) cuando estén maduras o en primavera, en un substrato arenoso; manténgalas frescas en una cajonera fría. No riegue en exceso.
ANTHEMIS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes semimaduros de los tipos herbáceos (*véase* pág. 154) a principios del otoño. Tome esquejes basales de tallo de las especies alpinas (*véase* pág. 166) a finales de la primavera o principios del verano.
ANTHERICUM Divídala (*véase* pág. 148) después de la floración. Semillas en primavera a 10 °C.
ANTHRISCUS Como en *Angelica*.
ANTIRRHINUM Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño o primavera a 15 °C. Esquejes leñosos tiernos a finales de la primavera; esquejes semimaduros a principios del otoño.
AQUILEGIA Siembre las semillas frescas a finales de la primavera o principios del verano (*véase* pág. 151) a 10 °C; siembre las semillas viejas en otoño y expóngalas al frío invernal; recolecte las de plantas aisladas; se hibrida y autosiembra con gran facilidad. Tome esquejes basales de tallo de ciertas alpinas a principios del verano.
ARABIS Divídala en otoño o a principios de la primavera (*véase* pág. 167) o separe los fragmentos enraizados de las especies formadoras de matas. Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en otoño o primavera a 10 °C. Enraice los esquejes del extremo del tallo (*véase* pág. 166) en verano.
ARCTOTIS (sin. *Venidioarctotis, Venidium*) Como en *Gazania* (*véase* pág. 197).
ARENARIA Como en *Arabis*.
ARISARUM Divida los rizomas (*véase* pág. 149) cuando las plantas mueran en verano. Siembre las semillas tan pronto como maduren a 15 °C.
ARISTEA Separe los abanicos de hojas enraizados (*véase* pág. 149) a principios de la primavera. Semillas en primavera a 16 °C.
ARNICA Como *Anthericum*.
ARTHROPODIUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
ARUNCUS Divídala (*véase* pág. 148) en primavera. Semillas (*véase* pág. 151) en otoño a 10 °C.
ASARINA PROCUMBENS (sin. *Antirrhinum asarina*) Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 16 °C. Tome esquejes del extremo de los tallos en primavera o verano.
ASCLEPIAS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
ASPARAGUS Divídala (*véase* pág. 148) durante el período de latencia. Extraiga las semillas de la bayas y siémbrelas en primavera a 15 °C. (*Véase también* Hortalizas, pág. 295.)
ASPHODELINE Divídala con cuidado después de la floración (*véase* pág. 148); las divisiones realizadas en otras épocas tienden a pudrirse. Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 10 °C.
ASPHODELUS Como en *Asphodeline*.
ASTILBE Divídala con cuidado a principios de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas, de viabilidad corta (*véase* pág. 151), en otoño y expóngalas al frío del invierno.
ASTRANTIA Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Semillas (*véase* pág. 151) cuando maduren o en primavera, a 10 °C.
AURINIA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño o principios de la primavera a 10 °C. Tome esquejes tiernos del extremo de los tallos (*véase* pág. 166) a finales del verano.
AZORELLA Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en un substrato arenoso cuando estén maduras, o bien en otoño o a principios de la primavera, a 10 °C. Tome esquejes de roseta en primavera o verano.

AQUILEGIA «CRIMSON STAR»

BEGONIA *Begonia*

Begonia «Organdy»

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS cuando maduran o en primavera
ESQUEJES de tallo en otoño o en primavera
ESQUEJES de hoja desde finales de la primavera hasta principios del verano.

La mayoría de las plantas vivaces de este género son sensibles a las heladas. Las begonias rizomatosas, como *Begonia bowerae, B. manicata* y *B. rex*, pueden dividirse. Las populares *Begonia semperflorens*, utilizadas como macizos, generalmente se cultivan a partir de semillas, aunque también pueden tomarse esquejes basales de tallo. Los esquejes de hoja de *B. rex, B. masoniana* y muchas otras, posiblemente de todas las especies y formas, arraigan con facilidad. Para las begonias tuberosas, *véase* pág. 262.

DIVISIÓN

Divida los rizomas (*véase* pág. 149) en secciones como mínimo con un extremo de crecimiento, y plántelos individualmente en macetas. Las porciones de rizoma más viejas y desprovistas de hojas pueden cortarse en fragmentos de 5 cm y alinearse en bandejas con un substrato estándar para esquejes; manténgalo húmedo a 21 °C. Una vez formados los brotes y las raíces, habitualmente pasadas seis semanas, pueden plantarse por separado y reducirse la temperatura a 15 °C. Las plantas alcanzarán un buen tamaño en seis meses.

SEMILLAS

En climas fríos, siembre las finas semillas (*véase* pág. 151) a 21 °C en primavera; en las regiones cálidas, siémbrelas cuando las semillas maduren, pero no cubra las semillas, ya que requieren luz para germinar. Las plántulas aparecen pasadas 2-3 semanas y deben trasplantarse tan pronto como alcancen un tamaño suficiente para su manejo. *B. semperflorens* debería florecer en 3-6 meses; otras especies tardarán un año.

ESQUEJES

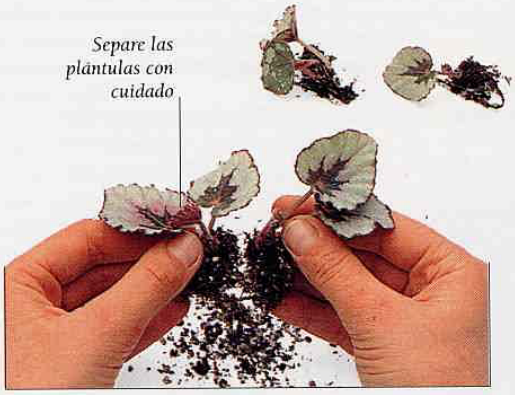
Los esquejes del extremo de los tallos (*véase* pág. 154) pueden obtenerse de numerosas begonias; enraizarán en el transcurso de un mes, a 21 °C. Los esquejes de las begonias «Lorraine», de floración invernal, es mejor obtenerlos en primavera.

Los esquejes de hoja (*véase* pág. 157) se preparan con una porción de pecíolo de 2,5 cm de largo, insertada en el substrato de forma que la hoja permanezca en la superficie. A 21 °C, las plántulas se formarán en unas seis semanas. Para producir más plantas a partir de la hoja, corte ésta a través de los principales nervios o divida las hojas en pequeños cuadrados (*véase* inferior).

ESQUEJES DE HOJAS DE BEGONIA

1 Elija una hoja sana, completamente desarrollada (en este caso, de Begonia rex*), y con un cuchillo afilado corte el pecíolo de la hoja y realice otro corte perpendicular a cada nervio principal en el envés.*

2 Introduzca la hoja, con el lado de corte hacia abajo, en la superficie de la bandeja con un substrato estándar para esquejes y etiquete. Mantenga la bandeja húmeda a 21 °C hasta que se desarrollen las plántulas.



3 Cuando las plántulas sean lo suficientemente grandes como para poder manipularlas, extraiga la hoja y separe cuidadosamente las plántulas. Procure conservar algo de substrato alrededor de las raíces de cada una de ellas y plántelas individualmente en macetas de 8 cm con substrato sin tierra. Riegue y etiquete.

ESQUEJES DE HOJA EN FORMA DE CUADRADITOS

Corte cuadrados de aproximadamente 2,5 cm, a partir de una hoja sana y grande. Cada cuadrado debe contar con un nervio principal que lo recorra. Clávelos con los nervios hacia abajo en una bandeja con substrato para esquejes, y trátelos como en los pasos 2 y 3 (véase izquierda).

BERGENIA *Bergenia; c: bergènia*

DIVISIÓN en otoño o primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en otoño o primavera

Los ejemplares más viejos de estas plantas vivaces, mayoritariamente resistentes, forman grupos de rizomas leñosos y rastreros, con frecuencia en la superficie del suelo, con hojas sólo en sus extremos. Si sólo se necesitan unas pocas plantas, éstas pueden ser divididas. Para cantidades mayores, tome esquejes del rizoma.

DIVISIÓN

Después de la floración o en otoño, extraiga y separe las nuevas plantas de los extremos de los largos rizomas (*véase* pág. 149 e inferior) y replántelos, dejando que la planta madre florezca. Las plantas florecerán al año siguiente.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en bandejas. Germinarán sin calor en 3-6 semanas, y las nuevas plantas florecerán al cabo dos años.

DIVISIÓN DE BERGENIA
Divida las plantas a principios de la primavera, asegurándose de que cada trozo cuente con una buena roseta de hojas y alrededor de 15 cm de rizoma con raíces. Retire las hojas más grandes para reducir la pérdida de agua. A continuación, replántelas más profundamente que antes, aunque los rizomas madre queden en la superficie del suelo.

CALCEOLARIA

SEMILLAS en primavera y verano
ESQUEJES a principios del otoño o la primavera

Las vivaces de este género son de resistencia variable (para las anuales, *véase* pág. 221). Muchas especies y cultivares modernos de *Calceolaria integrifolia* (sin. *C. rugosa*) pueden cultivarse a partir de semillas, sembrando éstas en la superficie a 16 °C, para que germinen en dos semanas (*véase* pág. 151 o, para las alpinas, pág. 165). Las plántulas necesitan una temperatura fresca y aireación.

Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154 o, para las alpinas, pág. 166) en otoño, y protéjalos de las heladas durante el invierno, o bien mantenga durante el invierno varias plantas de más para sustituir los esquejes en primavera si es necesario. Enraizarán fácilmente en dos semanas. Plántelos a finales de la primavera. Separe las rosetas individuales (*véase* pág. 166) de las especies alpinas en verano y deje que enraicen en un substrato arenoso.

ESQUEJES DE RIZOMA

1 Corte los trozos de rizoma más viejos, sin hojas, en fragmentos de 4-5 cm, cada uno de ellos con varias yemas inactivas. Recorte las raíces demasiado largas y entierre a medias los trozos, con las yemas hacia arriba, con una distancia entre ellos de unos 5 cm, en bandejas con perlita húmeda o substrato. Etiquete.

2 Mantenga los esquejes en un ambiente húmedo, en un propagador de calor a 21 °C. Pasadas 10-12 semanas, las plántulas (en este caso, de B. cordifolia*) deberían haber enraizado. Plántelas separadamente o alinéelas en un macizo.*

ESQUEJES

Al dividir las bergenias, corte en secciones las partes viejas sobrantes del rizoma, las cuales se hallan desprovistas de hojas, y colóquelas en bandejas con substrato o perlita, con la superficie superior al descubierto (*véase* superior). Después de regarlas, colóquelas en un propagador de calor o cúbralas con una lámina de plástico o de vidrio para evitar la deshidratación. Manténgalas a la sombra, a 21 °C, para que enraicen. Las nuevas plantas pueden ser trasplantadas en primavera, y cabe esperar que florezcan entre los 12-24 meses siguientes.

CAMPANULA *Campanilla; C: campaneta; E: ezkila-lore*

Campanula raineri

DIVISIÓN a principios del otoño o en la primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera o principios del verano

Estas plantas vivaces, en su mayoría resistentes, comprenden especies alpinas y herbáceas robustas. Algunos tipos más pequeños, como *Campanula rotundifolia*, se autosiembran de forma invasiva, y constituyen una fuente de divisiones y esquejes.

DIVISIÓN

Divida las coronas fibrosas o leñosas (*véase* pág. 148) para aumentar los cultivares. Los brotes autoenraizados o las plántulas de las rastreras pueden ser separados de la falda de muchas campanillas, en especial de las especies alpinas (*véase* pág. 166), sin extraer la planta madre. Mantenga los fragmentos plantados en macetas en un lugar resguardado para que puedan establecerse.

SEMILLAS

Siembre las finas semillas (*véase* pág. 152) y cúbralas ligeramente. Las sembradas en primavera deben mantenerse a 15,5 °C; si se siembran en otoño, las macetas o bandejas de siembra deben colocarse en una cajonera fría. Introduzca las plántulas de las vivaces más robustas en el exterior en el verano o el otoño del primer año. Las plántulas de las alpinas más pequeñas (*véase* pág. 164) deben pasar el invierno en sus macetas, para plantarse en primavera. *C. pyramidalis* y *C. medium* se siembran como las bienales (*véase* pág. 221).

ESQUEJES

La práctica totalidad de las especies alpinas pueden cultivarse a partir de esquejes de tallo basal (*véase* pág. 166), insertados en un substrato arenoso, preferiblemente a finales de la primavera. Las raíces, sin una cabeza inferior, deberían formarse en 2-3 semanas. Tome esquejes del extremo del tallo de las especies herbáceas (*véase* pág. 154) de nuevo crecimiento, después de la floración. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) de *C. glomerata* en invierno.

ESQUEJE DE CAMPANILLA ALPINA *Pueden tomarse esquejes de roseta, de aproximadamente 1 cm de longitud, de algunas campanillas alpinas (en este caso, de* Campanula cochleariifolia*).*

CANNA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera

En climas fríos, estas plantas de resistencia media o sensibles a las heladas con frecuencia deben pasar el invierno a cubierto. Divida los rizomas (*véase* pág. 149) e inicie su cultivo a 16 °C para obtener flores en esa misma temporada. Trate las semillas antes de sembrarlas con agua caliente para romper su estado de inactividad, y siémbrelas (*véase* pág. 151) a 21 °C. Las plantas obtenidas por semillas habitualmente florecen en el segundo año.

CARDAMINE

DIVISIÓN después de la floración o a principios del otoño
SEMILLAS cuando maduran o a principios de la primavera
ESQUEJES a principios de la primavera

Muchas plantas vivaces resistentes (sin. *Dentaria*) de este género presentan rizomas frágiles; divídalas con cuidado; algunos fragmentos pueden plantarse en macetas. Siembre las semillas a 10 °C y mantenga las plántulas rizomatosas en sus macetas durante un año. Si se aplica un peso que incline una hoja de *C. pratensis* o sus cultivares hasta el suelo se favorece la formación de una plántula; estas especies forman bulbilos.

OTRAS PLANTAS VIVACES

BELAMCANDA Divida (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
BELLIS Divida los cultivares después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) para macizo primaveral a mediados del verano.
BERTOLONIA Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C. Esquejes del extremo del tallo (*véase* pág. 154) en primavera.
BIDENS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes del extremo de los tallos (*véase* pág. 154) en primavera o principios del otoño.
BLANDFORDIA Separe las matas en primavera o después de la floración (*véase* pág. 149). Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
BOLAX Separe las plántulas enraizadas (*véase* pág. 166). Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 164) y manténgalas frescas en una cajonera fría.
BOLTONIA Divídala (*véase* pág. 148) a principios de la primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
BORAGO Divida *B. pygmaea* (*véase* pág. 148). (Anuales, *véase* pág. 291.)
BOYKINIA Divídala (*véase* pág. 167) a finales del invierno o principios de la primavera. Siembre las semillas en primavera y manténgala fresca en una cajonera fría.
BRACHYSCOME (sin. *Brachycome*) Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en primavera a 18 °C; se producen pocas semillas viables. Tome esquejes basales (*véase* pág. 166) en primavera.
BRUNNERA Divídala después de la floración (*véase* pág. 149). Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) en invierno.
BULBINE Como *Belamcanda*.
BULBINELLA Divídala (*véase* pág. 148) en otoño. Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 151) y manténgala fresca en una cajonera fría.
BUPHTHALMUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 10 °C.
BUPLEURUM Como *Buphthalmum*.
CALAMINTHA Divídala en primavera (*véase* pág. 148) o extraiga los tallos con raíces. Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes semimaduros a principios del otoño.
CALANDRINIA Siembre las semillas en primavera a 15 °C, como en *Lewisia* (*véase* pág. 202). Siembre las semillas de las plantas alpinas en otoño (*véase* pág. 164); deben pasar el invierno en un lugar protegido para romper la inactividad y obtener mejores resultados. Inserte esquejes de raíz en roseta de las alpinas (*véase* pág. 166) en arena durante el verano; los brotes disponibles pueden ser escasos.
CALATHEA Divídala (*véase* pág. 149) a finales de la primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C.
CALLISIA (sin. *Phyodina*) Divídala (*véase* pág. 148) en primavera. Semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 17 °C.
CAREX Divídala en primavera (*véase* pág. 148); cultive los brotes con raíces aislados en un macizo (*véase* pág. 149). Siembre las semillas de vida corta (*véase* pág. 151) en otoño si es posible, o en primavera a 15 °C.
CARLINA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
CATANANCHE Divídala a mediados de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) durante el invierno.

CELMISIA

SEMILLAS cuando maduren o en otoño
ESQUEJES a finales de la primavera

Las vivaces de este género, completamente resistente, son autoestériles, por lo que habitualmente sólo producen semillas si crecen varias juntas. Siembre las semillas (*véase* pág. 164) a 10 °C y manténgalas húmedas y en semisombra hasta que se establezcan. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 166); algunas especies enraizan bien en piedra pómez (*véase* pág. 167). También es posible separar las rosetas con raíces de las plantas más grandes: trátelas como esquejes hasta que se establezcan. Pulverice a diario las divisiones o los esquejes para que no se sequen, pero no riegue en exceso ya que provocaría podredumbre.

CHLOROPHYTUM *Cintas*

PLÁNTULAS en cualquier época
DIVISIÓN en primavera

Entre las plantas de este género, sensible a las heladas, las formas abigarradas de *Chlorophytum comosum* son las que se cultivan con mayor frecuencia. Su atractivo recae en las plántulas que crecen en los extremos de los antiguos tallos de floración. Las plántulas desarrollan raíces inmaduras mientras permanecen en la planta, que pueden separarse y plantarse. Si no presentan raíces, retírelas con una porción del tallo, e insértelas en macetas con substrato, manteniéndolas a 15 °C para que en los diez días siguientes formen raíces.

La división produce plantas maduras con rapidez; cultive las nuevas divisiones a 15 °C.

CHRYSANTHEMUM

Crisantemo

Chrysanthemum «Yvonne Arnaud»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

De las plantas vivaces de grandes flores, comprendidas en este género (sin. *Dendranthema*), son los tipos coreanos los que presentan una mayor resistencia; el resto es de resistencia media. (Para las anuales, *véase* pág. 222.) Es posible apartar el rizoma de los tipos resistentes (*véase* pág. 148). Si se replantan en suelo fértil, las divisiones florecerán en la misma estación con renovado vigor.

Siembre las semillas (*véase* pág. 152) de los crisantemos a 15 °C. Las semillas germinan en dos semanas y las plantas florecen en el mismo año.

Tome esquejes de 5-8 cm de la base del tallo de las plantas de jardín (*véanse* págs. 156-157) o, para obtener un mayor número de ejemplares, de las plantas almacenadas durante el invierno en macetas bajo cubierto. Enráicelos en bandejas con substrato estándar para esquejes a 10 °C y plántelos en el exterior o en macetas a finales de la primavera para que florezcan el mismo año.

CONVALLARIA *Lirio de los valles, muguete; C: lliri de maig, muguet; G: lirio-dos-vales*

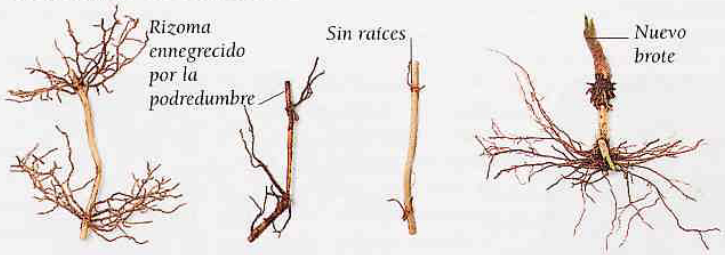
Convallaria majalis

DIVISIÓN en primavera o en otoño
SEMILLAS en otoño

Los finos rizomas rastreros de *Convallaria majalis*, una especie de gran resistencia, pueden ser invasivos. Se dividen mejor después de la floración; toleran la división salvo en la fase de crecimiento activo. Separe los rizomas en fragmentos con raíces, cada uno de ellos con una yema, y replántelos a la vez. Para conseguir un gran número de plantas, trate los rizomas como esquejes (*véase* inferior). Las plantas se establecerán rápidamente para florecer la primavera siguiente.

Raramente se cultivan a partir de semillas, ya que el proceso es muy lento. Primero deben extraerse las semillas mediante la maceración de las bayas (*véase* pág. 151). La germinación en el exterior lleva como mínimo dos inviernos y las plantas florecen al cabo de tres años.

ESQUEJES DE RIZOMA



RIZOMA SANO | FRAGMENTO ENFERMO | FRAGMENTO DÉBIL | FRAGMENTO EN CRECIMIENTO

Corte los rizomas en trozos de 5-8 cm, cada uno de ellos con raíces y algunas yemas dormidas. Descarte los rizomas enfermos o debilitados y trátelos como esquejes delgados de raíz (véase pág. 158). Los esquejes desarrollan brotes en primavera y deberían plantarse en el exterior en otoño.

CORYDALIS *Tijerilla*

DIVISIÓN en primavera o a principios del otoño
SEMILLAS a principios del verano o en otoño

Muchas de las plantas vivaces de este género (sin. *Pseudofumaria*) son completamente resistentes, pero algunas raíces fibrosas, como *Corydalis tomentella*, son más apropiadas para las condiciones de un invernáculo. Los tipos rizomatosos como *C. cheilanthifolia* pueden dividirse, mientras que otros se cultivan mejor a partir de las semillas. (Para las especies tuberosas, *véase* pág. 264.)

DIVISIÓN

Extraiga y divida los rizomas inactivos (*véase* pág. 149) con cuidado. Los tallos son jugosos y frágiles, y se dañan fácilmente al manipularlos. Replante las divisiones grandes inmediatamente y plante en macetas los trozos pequeños para transferirlas al exterior al año siguiente.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) tan pronto como estén maduras o en otoño; las semillas más viejas tienen escasa viabilidad. Para que germinen, manténgalas en un lugar protegido en el exterior. Trasplante las plántulas a pequeñas macetas cuando alcancen el tamaño suficiente para ser manipuladas. Muchas se autosiembran con facilidad; trasplante con cuidado las plántulas.

PLÁNTULAS DE CORYDALIS *Las semillas frescas deberían germinar en pocas semanas a unos 15 °C, pero las viejas tienden a germinar más lentamente. Guarde la maceta durante dos años para permitir que salgan todas las plántulas.*

DELPHINIUM *Espuela de caballero*

Delphinium «Fanfare»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera

La manera más fácil de propagar la espuela de caballero es por división. Algunos de los cultivares son difíciles de obtener a partir de semillas, mientras que otros producen una descendencia variable. La mayoría son resistentes.

Divida las matas maduras en 2-4 fragmentos, descartando el centro leñoso (*véase* pág. 148); las divisiones florecerán el mismo año. Siembre las semillas en macetas a 13 °C. Las plántulas aparecen a los 14 días, aunque las semillas viejas germinan erráticamente. Las nuevas plantas suelen florecer pasados 18 meses.

Tome esquejes de la base del tallo, de 8 cm de largo; los nuevos brotes no deben cubrirse, ya que éste es uno de los factores que provocan que los esquejes se pudran. Enráicelos en un substrato estándar para esquejes (algunos cultivadores ponen un poco de arena gruesa en el fondo del agujero) o en perlita. Manténgalos a 15 °C y plántelos cuando hayan enraizado. Plántelos en macizos a principios del verano.

DIANTHUS *Clavel*

DIVISIÓN en verano o en otoño
SEMILLAS en primavera, a principios del verano o en otoño
ESQUEJES desde mediados hasta finales del verano
ACODO desde mediados hasta finales del verano

Estas plantas vivaces son en su mayoría resistentes, y pueden multiplicarse de varias maneras dependiendo de la especie. Existen ejemplares ideales para la hibridación (*véase* pág. 21). (*Véase también* Anuales y bienales, pág. 223.)

DIVISIÓN

Algunas especies y cultivares expansivos y formadores de matas enraizan cuando crecen de forma natural. Éstos pueden dividirse después de la floración en grandes fragmentos (*véase* pág. 148), cada uno de ellos con hasta 20 brotes y algunas raíces. Las nuevas plantas florecerán al año siguiente.

SEMILLAS

Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151) de los claveles cultivados en macizos estivales, como los chinos o los indios (*D. chinensis*), a 15 °C, para que germinen en el término de diez días. Siembre *D. barbatus* como bienal a principios del verano y trasplántela a mediados del otoño. Siembre las alpinas en macetas en cajoneras frías en otoño o primavera. Algunas especies se autosiembran.

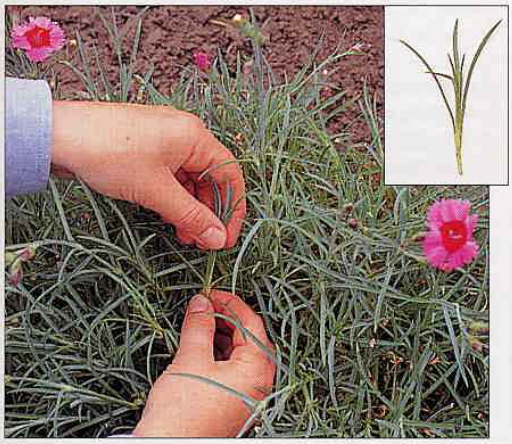
ESQUEJES

Pueden tomarse esquejes semimaduros de todos los claveles (*véase* inferior izquierda), en especial de las especies pequeñas y las alpinas. Un compuesto con hormona de enraizamiento servirá de gran ayuda. Insértelos en macetas con una mezcla para esquejes en una cajonera o un propagador, y manténgalos húmedos pero no empapados. Las raíces tardan 2-3 semanas en aparecer a 15 °C; las plantas florecerán al año siguiente.

ACODO

Los tallos deshojados pueden acodarse en el suelo o en una maceta enterrada con substrato para esquejes; enraizarán en 8 semanas.

ESQUEJES SEMIMADUROS



Elija un brote no florecido cerca de la base y corte el extremo. Se romperá fácilmente por un nudo, proporcionando un esqueje de 8-10 cm de largo, con 3-4 pares de hojas. Elimine la parte más baja (véase *recuadro).*

DESHOJADO PARA ACODO

1 *Elija un brote fuerte, no florecido. Elimine todas las hojas excepto las de los 8 cm del extremo del tallo. Realice un corte de 2,5 cm justo por debajo de las hojas para formar una lengua* (véase *recuadro).*

2 *Prepare la tierra con partes iguales de arena húmeda y turba y doble suavemente el tallo para que la lengua se abra, empujándola dentro de la tierra. Sujételo para más seguridad con una horquilla.*

OTRAS PLANTAS VIVACES

CATHARANTHUS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C. Esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) en verano y a principios del otoño.
CENTAUREA Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) en invierno.
CENTRANTHUS Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
CERASTIUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Semillas en otoño o en primavera (*véase* pág. 151) a 15 °C. Tome esquejes del extremo tierno del tallo (*véase* pág. 154) a principios del verano.
CHAMAEMELUM Divídala a principios del otoño o en primavera (*véase* pág. 148). Siembre semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
CHELONE Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes del extremo leñoso o tierno del tallo a finales de la primavera.
CHIASTOPHYLLUM OPPOSITIFOLIUM (sin. *Cotyledon simplicifolia*) Divídala después de la floración o a principios de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño en macetas y manténgalas frescas en una cajonera fría. Esquejes de tallo leñoso tiernos (*véase* pág. 154) a principios del verano.
CHRYSOGONUM VIRGINIANUM Como *Centranthus*.
CIMICIFUGA Divídala en primavera (*véase* pág. 148), especialmente las formas de hojas coloreadas. Siembre las semillas en otoño (*véase* pág. 151), aunque son pocas las que germinan.
CIRSIUM Como *Centranthus*.
CLAYTONIA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) tan pronto como maduren, en una cajonera fría sombreada. Algunas se autosiembran.
CLITORIA Siembre las semillas en primavera después de tratarlas con agua caliente (*véanse* págs. 151-152) a 21 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) a finales del verano.
CLIVIA Divídala si no está florecida (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera, a 21 °C.
CODONOPSIS Siembre las delicadas semillas apretadamente (*véase* pág. 151) una vez maduras o en otoño, en una cajonera fría; deje las plántulas en macetas durante un año. La mayoría florece al tercer año.
COLEUS *Véase Solenostemon* (*véase* pág. 209).
CONVOLVULUS Divida las alpinas (*véase* pág. 167) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 155) a principios del otoño. Tome esquejes acodados en verano de las alpinas (*véase* pág. 166) como en *C. boissieri*.
COREOPSIS Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 10 °C. Esquejes de tallo basales (*véase* pág. 156) en primavera.
COSTUS Divídala en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 21 °C. A finales del invierno, antes de que empiece la etapa de crecimiento, corte los rizomas en trozos de 5 cm, como en *Bergenia* (*véase* pág. 191).
CRAMBE Semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 10 °C o en el exterior. Tome esquejes de raíz a finales del otoño.
CRASPEDIA Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Semillas de las alpinas a principios de la primavera (*véase* pág. 151) a 10 °C; con frecuencia las semillas presentan una baja viabilidad.
CTENANTHE Como *Maranta* (*véase* pág. 202).
CURCUMA Como *Maranta* (*véase* pág. 202).
CYNOGLOSSUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 15 °C.
DARMERA (sin. *Peltiphyllum*) Divida los rizomas después de la floración (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 10 °C.
DIANELLA Divida los rizomas (*véase* pág. 149) a mediados de la primavera. Siembre las semillas, una vez limpias, en primavera (*véanse* págs. 151-152) a 15 °C.

CATHARANTHUS ROSEUS «PACIFICA PUNCH»

DIASCIA

Diascia cordata

SEMILLAS cuando maduren o en primavera
ESQUEJES en primavera o a finales del verano

Los híbridos de *Diascia* son los más frecuentemente cultivados. Las plantas son autoestériles y no producen semillas, excepto algún clon o especie. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C, para que germinen en el curso de diez días. Las plantas florecen el mismo año. La hibridación deliberada (*véase* pág. 21) puede ofrecer interesantes resultados.

Tome esquejes leñosos tiernos del extremo del tallo (*véase* derecha y pág. 154) en primavera, o de los rebrotes de plantas podadas después de la floración. En los climas fríos, los esquejes semimaduros tomados a finales de la temporada necesitan protección contra las heladas durante el invierno y hasta finales de la primavera del año siguiente.

ESQUEJES TIERNOS DE *DIASCIA*

Es mejor tomar los esquejes de Diascia *en primavera o de los rebrotes de las plantas podadas, ya que de otra forma los tallos tienden a estar huecos y se pudrirán cuando se introduzcan en un medio de enraizamiento. Los tallos huecos pueden sobrevivir y enraizar si recorta cada esqueje justo por debajo de un nudo.*

DIONYSIA

SEMILLAS en verano o en invierno
ESQUEJES desde finales de la primavera hasta mediados del verano

A excepción de *Dyonisia involucrata* y *D. teucrioides*, todas las especies precisan de dos tipos de plantas (como las prímulas), con yemas en aguja o en tecla (*véase* pág. 206), si desea que se produzcan semillas.
Las semillas de las formas de manto muy denso se encuentran entre las rosetas de hojas: recoléctelas en verano con la ayuda de unas pinzas y siémbrelas en un substrato muy arenoso (*véase* pág. 164) en el momento en que están maduras o en invierno. Manténgalas en una cajonera fría, aireada y ligeramente sombreada, para que germinen.

Trasplante las plántulas a una mezcla con una parte de turba, una parte de limo y tres partes de arena fina (5 mm). Para evitar inundar la planta, introduzca las macetas hasta su borde en agua para permitir el drenaje. Las plantas florecerán al segundo año.

Tome esquejes aislados de roseta, de 5-15 mm de longitud, e insértelos en piedra pómez desmenuzada o arena fina. Manténgalos en una cajonera fría con sombra parcial, regando muy poco hasta que enraicen.

DIEFFENBACHIA

ESQUEJES en primavera
ACODO en primavera

Por lo general, estas vivaces sensibles a las heladas se propagan a partir de esquejes y, probablemente, son las únicas herbáceas vivaces en las que se puede realizar acodo aéreo. Lávese las manos después de manipularla o utilice guantes, pues la savia puede producir una reacción alérgica.

ESQUEJES

Las plantas pierden frondosidad con la edad, pero los brotes colaterales basales y el extremo del tallo con hojas pueden utilizarse como esquejes. Insértelos en macetas con un substrato estándar para esquejes en un propagador a 21 °C. Estos esquejes deberían enraizar en el curso de tres semanas. Si se cubre con una bolsa de plástico y se deja en el alféizar de una ventana, en una habitación cálida, los esquejes enraizarán, pero tardarán en hacerlo 6 semanas. Puede tomar esquejes de tallo, cortando el tallo principal en trozos, cada uno de ellos con un solo nudo. Los nuevos brotes deben aparecer en las seis semanas siguientes. El tallo principal cortado de la planta madre debería producir nuevos brotes tan pronto como la yema más baja rebrote.

ACODO

El acodo aéreo puede utilizarse para arraigar brotes, mientras están en la planta. Elimine las hojas con su pecíolo, 10-15 cm por debajo del extremo del tallo, y realice dos cortes paralelos, con una separación de 5 mm, alrededor del tallo; después, pele el anillo de piel. Coloque una bolsa de plástico transparente sobre el tallo, con la parte de abajo abierta, y ate un extremo por debajo de la herida. Llene la bolsa con musgo esfagno húmedo; después asegúrela sobre el musgo. Pasados tres meses las raíces serán visibles. Corte el trozo con raíces y plántelos en una maceta para su cultivo.

ESQUEJES DE *DIEFFENBACHIA*

1 Puede utilizar todos los brotes basales de una sola planta (en este caso, Dieffenbachia seguine*), retirando los brotes colaterales y cortando el tallo principal, justo por debajo del nudo inferior.*

2 Corte todas las hojas, excepto las 2-3 del extremo, de los brotes colaterales y del tallo principal. Corte asimismo el tallo principal en trozos de 5 cm, cada uno de ellos por debajo de un nudo.

3 Prepare algunas macetas con substrato para esquejes húmedo e introduzca los esquejes del extremo del tallo, de forma que las hojas sobresalgan justo por encima de la superficie. Presione los esquejes del tallo horizontalmente dentro del substrato, con las yemas mirando hacia arriba y un tercio enterrado. Mantenga el rizoma en su maceta.

ECHINOPS *Cardo yesquero; c: panical blau*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales del otoño

Las resistentes plantas vivaces de este género se cultivan fácilmente a partir de semillas; como alternativa, propague los cultivares por división o a partir de esquejes de raíz.

Divida las matas leñosas utilizando un cuchillo afilado o una navaja (*véase* pág. 148). Las plantas florecerán ese mismo verano.

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) de las especies en macetas y manténgalas a 15 °C para que germinen en el curso de dos semanas. Trasplante las plántulas individualmente en macetas y alinéelas en un macizo a finales de la primavera. Las plantas obtenidas a partir de semillas florecerán en el segundo año.

Los esquejes de raíz (*véase* pág. 158) pueden tomarse de todas las especies y cultivares. Elija raíces del grosor de un lápiz y córtelas en fragmentos de 5-8 cm.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE CARDO YESQUERO *Cuando las cabezuelas estén secas y adquieran una tonalidad marrón, corte los tallos de floración y recoja las semillas para secarlas y almacenarlas.*

EPIMEDIUM *Epimedio*

Epimedium grandiflorum «Lilafee»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en invierno

Las grandes matas de estas plantas, completamente resistentes y, en su mayoría, leñosas, pueden propagarse mediante división; los esquejes de rizoma se toman con mayor facilidad de los ejemplares. También es posible obtener híbridos con semillas recolectadas a partir de las plantas de jardín.

DIVISIÓN

Después de la floración, arranque o corte las matas grandes en trozos de tamaño moderado (*véase* pág. 148). Las divisiones florecerán en la primavera siguiente.

SEMILLAS

Sólo algunas formas de *Epimedium davidii*, *E. grandiflorum* y algunos cultivares nuevos son autofértiles. Las semillas deben retirarse y recolectarse cuando se cultive más de una especie. Las macetas en fase de maduración reparten sus semillas mientras todavía están verdes, de forma que deberá estar bien atento. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en macetas, y póngalas en una cajonera fría tan pronto como estén maduras, para germinar en cuatro semanas; florecerán en 3 años.

ESQUEJES

Tome fragmentos del rizoma y trátelos como esquejes de raíz. Extraiga una mata y lave la tierra con un fuerte chorro de agua. Corte las hojas viejas y separe cuidadosamente los rizomas individuales; después corte éstos en fragmentos de 5-8 cm y recorte cualquier raíz demasiado larga o fibrosa. Coloque los esquejes en la superficie de una bandeja preparada y cúbralos con substrato. Manténgalos en un lugar resguardado hasta que desarrollen raíces y brotes.

EPISCIA

DIVISIÓN en primavera y en verano
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a principios o mediados del verano

Todas estas vivaces perennes (sin. *Alsobia*) son sensibles a las heladas. Las matas rastreras se expanden mediante raíces, tallos subterráneos o estolones. En el extremo superior de estos estolones se producen plántulas que pueden ser divididas, plantadas individualmente en macetas o cultivadas. Las plántulas enraizadas florecerán en la misma temporada.

Las semillas se siembran en la superficie sobre musgo, como en el caso de *Sarracenia* (*véase* pág. 208), a 21 °C, y las plantas florecerán en la segunda temporada.

Tome esquejes tiernos del extremo de los tallos, de los brotes no florecidos (*véase* pág. 154), para obtener flores al año siguiente. El desarrollo de las raíces se verá favorecido con un calor de fondo a 21 °C.

EREMURUS

Eremurus robustus

DIVISIÓN en verano o a principios del otoño
SEMILLAS en primavera

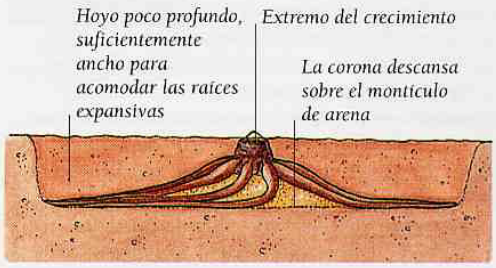
A pesar de ser completamente resistentes, los brotes jóvenes de estas plantas con frecuencia resultan dañados por las heladas primaverales. Presentan raíces carnosas, gruesas pero poco profundas, las cuales son muy frágiles y difíciles de desenterrar sin provocarles daños. Sólo deberían dividirse las plantas maduras con varios tallos.

DIVISIÓN

Extraiga cuidadosamente las raíces expansivas, una vez hayan caído las hojas, y utilice un cuchillo afilado para dividir la planta en coronas individuales, con raíces, y podar los tallos muertos. Si se ha dañado alguna raíz grande, recórtela y trate la herida con polvos fungicidas. Replante las coronas inmediatamente (*véase* derecha), o alinee las coronas jóvenes en macizos. Coloque las coronas similares a estrellas de mar en arena gruesa para evitar la putrefacción, especialmente en tierras pesadas. Para cultivar las coronas pequeñas utilice bandejas profundas en lugar de macetas y mantenga las plantas en un lugar protegido, a salvo de las heladas. Las divisiones pueden florecer al año siguiente.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) para su germinación a 15 °C o bien a principios de verano, y coloque las macetas en un lugar protegido, como una cajonera fría. Las semillas frescas germinan en dos semanas, pero las más viejas son erráticas y más lentas. Las plantas florecerán en 3-5 años.



REPLANTAR UNA CORONA DIVIDIDA *Cave un hoyo más ancho que las raíces y de 15 cm de profundidad, y prepare un montículo de 5-8 cm de arena gruesa en el fondo. Coloque la corona encima, de manera que su yema de crecimiento se encuentre a nivel del suelo, y rellene el hoyo.*

OTRAS PLANTAS VIVACES

DICENTRA Divida los rizomas a principios de la primavera o principios del otoño (*véase* pág. 149), o en las alpinas como *D. eximia*, cuando están inactivas en verano (*véase* pág. 167). Las semillas cuando maduran o en primavera (*véase* pág. 151) a 10 °C.
DICTAMNUS ALBUS (sin. *D. fraxinella*) Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Semillas (*véase* pág. 151) frescas o en primavera a 15 °C.
DIETES Divídala después de la floración (*véase* pág. 149); puede ser difícil de reestablecer. Semillas en otoño o primavera (*véase* pág. 151) a 15 °C.
DIGITALIS Semillas de siembra superficial (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
DIONAEA Divídala (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 12 °C, como en *Sarracenia* (*véase* pág. 208); las plantas pueden necesitar más de cinco años para florecer. Tome esquejes de hojas (*véase* pág. 157) a finales de la primavera o principios del verano; coloque la hoja plana sobre musgo esfagno húmedo y cúbrala con una fina capa de musgo desmenuzado; mantenga el suelo húmedo a 21 °C.
DIPLARRHENA Divídala después de la floración (*véase* pág. 148) en abanicos de hojas con raíces. Siembre las semillas a 15 °C en primavera (*véase* pág. 151).
DODECATHEON Divídala a principios de primavera (*véase* pág. 167). Siembre las semillas cuando maduren o a finales de verano (*véase* pág. 164). Si se forman bulbilos en la base (*véase* pág. 26), sepárelos en otoño y plántelos en macetas. Trate de forma similar las raíces con yemas inactivas.
DORONICUM Divídala (*véase* pág. 149) después de la floración. Siembre las semillas a 10 °C en primavera (*véase* pág. 151).
DRABA Divídala a principios de la primavera (*véase* pág. 148). Mantenga las semillas a punto y siembre (*véase* pág. 164) tan pronto como maduren o a principios de la primavera; manténgalas frescas en una cajonera fría. Tome esquejes de rosetas (*véase* pág. 166) a finales del verano; necesitan un buen drenaje y pueden enraizar en arena pura. Riegue desde abajo.
DROSERA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en dos partes de turba por una de arena tan pronto como maduren, a 10-13 °C. Tome esquejes de hoja como en *Dionaea*.
DRYAS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en el momento en que estén maduras. Tome esquejes maduros de 2,2-5 cm, como en *Aubrieta* (*véase* pág. 189) a finales del verano, e introdúzcalos en macetas o bandejas con substrato arenoso de buen drenaje. Acode los tallos fuertes a principios del verano y cúbralos con turba y arena gruesa.
ECHINACEA Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes con raíces (*véase* pág. 158) en invierno.
ENSETE Siembre las semillas como en *Musa* (*véase* pág. 204).
EOMECON CHIONANTHA Divídala (*véase* pág. 148) después de la floración. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
EPILOBIUM (sin. *Chamaenerion*) Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Divida las alpinas formadoras de matas (*véase* pág. 167) a principios de la primavera, cuando se inicie el crecimiento. Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de los extremos tiernos del tallo (*véase* pág. 154) en primavera.
ERIGERON Como *Aster* (*véase* pág. 189).
ERINUS Siembre las semillas (*véase* pág. 164) cuando maduren o en primavera a 10 °C. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 166) en primavera.
ERODIUM Divídala (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) tan pronto como maduren; manténgalas frescas en una cajonera fría. Esquejes de la base del tallo en primavera (*véase* pág. 156). Esquejes de tallo semimaduro (*véase* pág. 154) en verano.

ERYNGIUM *Cardo; C: card, panical; E: armika, gardutxa; G: cardo-rolador*

Eryngium giganteum

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera
ESQUEJES a finales del otoño

La mayoría de las plantas vivaces de este género son resistentes, pero algunas presentan una resistencia media. Sus carnosas raíces proporcionan esquejes de muy buen resultado, aunque las plantas se resienten de la manipulación de las raíces. *E. giganteum*, de vida corta, es monocárpico y sólo se propaga a través de semillas.

DIVISIÓN

Divida las coronas densas y leñosas justo antes de que se inicie el crecimiento (*véase* pág. 148), utilizando un cuchillo para separar cada corona con el mayor número posible de raíces. Alinee las divisiones en un bancal o replántelas en el margen. Pueden tardar bastante en establecerse, pero algunas especies florecerán en la misma temporada.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véanse* págs. 151-152) de las especies en primavera a 10 °C. Las plántulas deberán emerger en el curso de dos semanas, y las nuevas plantas florecerán en su segundo año, o al tercer año en algunas especies. Las semillas recién recolectadas germinan más uniformemente que las viejas; siémbrelas tan pronto como hayan alcanzado la madurez, en otoño, para que germinen en la próxima primavera.

ESQUEJES

Tome esquejes de las raíces gruesas y córtelos en trozos de 5-8 cm. Colóquelos horizontalmente en bandejas con substrato y cúbralos. Manténgalas a resguardo de las heladas durante el invierno y, cuando en la siguiente primavera aparezcan brotes y raíces fibrosas, plante las nuevas plantas separadamente para que florezcan en la segunda temporada. Puede almacenar manojos de esquejes, colocándolos verticalmente en macetas con arena, a cubierto durante el invierno. En primavera, cuando broten, alinéelos en un macizo para su cultivo. Las pequeñas plantas pueden extraerse con la pala, como en las prímulas.

Para obtener esquejes sin alterar las raíces de la planta madre, coloque una planta cultivada en maceta (la maceta debe contar con agujeros de drenaje grandes) en un lecho arenoso. Cuando las raíces fuertes hayan crecido dentro de la arena a través de los agujeros, retire la maceta cortando por debajo con un cuchillo afilado (*véase* inferior) y saque las raíces de la arena para utilizarlas como esquejes o dejarlas hasta la primavera, para trasplantarlas entonces.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ
En primavera, coloque una planta cultivada en maceta (en este caso, Eryngium agavifolium*) en un lecho arenoso, como mínimo de 15 cm de profundidad, para estimular que la planta extienda sus raíces por la arena. A finales de otoño, deslice un cuchillo por debajo de la maceta para cortar las raíces y retire la maceta. Extraiga las raíces de la arena y utilícelas como esquejes.*

ERYSIMUM *Alhelí; C: erisim; E: ahuntz-praka; G: alelí*

Erysimum «Bredon»

SEMILLAS a mediados del verano
ESQUEJES en verano

Algunas de las plantas vivaces perennifolias de este género, completamente resistente a las heladas, eran conocidas como *Cheiranthus*. Las especies y los cultivares de vida corta de alhelí amarillo (*Erysimum cheiri*) y de alhelí siberiano (*E. x allionii*) generalmente se cultivan a partir de las semillas. Tome esquejes de los cultivares de alhelí de flores dobles como «Bloody Warrior» y de los que no producen semillas como «Bowles' Mauve», así como de otras formas mejoradas de las especies.

SEMILLAS

Las plantas vivaces de vida corta cultivadas como macizo se siembran como bienales (*véase también* pág. 219). Siembre las semillas densamente, en hileras, en almácigos, a mediados del verano, y trasplante las plántulas a principios o mediados del otoño.

ESQUEJES

Tome esquejes semimaduros del extremo del tallo (*véase* pág. 154) de los brotes no florecidos. Insértelos en macetas con una mezcla estándar para esquejes y enráicelos bajo cubierto, sin calor artificial. Plante los esquejes con raíces por separado pasadas algunas semanas. Durante el invierno, en zonas donde sea necesario, protéjalos de las heladas intensas en una cajonera fría.

ESQUEJE LEÑOSO TIERNO DE ALHELÍ
Los esquejes nodales (en este caso, de Erysimum linifolium*) enraizan fácilmente. Retire un brote no florecido con 3-4 nudos cortando por debajo de un nudo. Elimine las hojas más bajas.*

EUPHORBIA *Tártago mayor; C: lleteresa vaquera*

Euphorbia schillingii

DIVISIÓN a principios de la primavera o entre la primavera y el verano
SEMILLAS en otoño o primavera
ESQUEJES en verano o en otoño

Algunas plantas vivaces de este enorme y variado género son sensibles a las heladas, mientras que otras poseen una gran resistencia. Utilice guantes para manipular *Euphorbia*, ya que su savia lechosa puede irritar la piel. La mayoría de las especies herbáceas pueden dividirse; algunas, en cambio, se propagan fácilmente a partir de semillas. Pueden tomarse esquejes de la mayoría de las especies, pero en especial de las formas seleccionadas.

DIVISIÓN

Aquellas que florecen en primavera y a principios del verano, como *Euphorbia polychroma*, se dividen (*véase* pág. 148) después de la floración. Divida las especies que florecen tarde, como *E. sikkimensis*, a principios de la primavera. La división de yemas aisladas (*véase* pág. 150) es posible en las especies de raíces fibrosas.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C. La germinación puede ser errática y las plántulas aparecerán a lo largo de varios meses. Para evitar esto, siembre en otoño y exponga las semillas al frío invernal; de esta manera, germinarán más uniformemente en primavera.

ESQUEJES

Tome esquejes del extremo de los tallos (*véase* pág. 154) de crecimiento maduro después de la floración. Tome brotes de 5-10 cm de longitud y déjelos reposar durante una hora para que se seque la savia, antes de insertarlos en bandejas de substrato estándar para esquejes o en un rollo de musgo (*véase* pág. 155). Sitúelos en un lugar protegido como una cajonera fría; el exceso de humedad puede provocar la putrefacción. Los esquejes, que tardan alrededor de un mes en enraizar, deben plantarse por separado y estarán listos para ser plantados en el exterior en primavera.

FITTONIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera o a finales del verano

Estas plantas vivaces, perennes y sensibles a las heladas, cuentan con tallos trepadores, de raíces libres. Divida las plantas establecidas (*véase* pág. 148), cortando las matas en trozos pequeños con raíces. Plántelos individualmente y manténgalos a 18 °C hasta que se hayan establecido, momento en el que la temperatura puede bajarse hasta 15 °C. Las semillas deberían germinar en tres semanas, si se siembran (*véase* pág. 151) en macetas a 18 °C.

Tome esquejes tiernos del extremo del tallo (*véase* pág. 154) de los nuevos brotes, en primavera, y de los tallos maduros, a finales del verano. Insértelos en una bandeja o en macetas. A 18 °C, la producción de raíces debería llevar 14 días.

FRAGARIA *Fresal*

Fragaria x ananassa, cultivar

DIVISIÓN a finales del verano
SEMILLAS a principios de la primavera o a finales del verano
ACODO en verano

Estas plantas vivaces de resistencia media a alta, incluyen la planta del fresón y la fresa silvestre o alpina. La mayoría de los fresales producen plántulas al extender los tallos rastreros con raíces (estolones), un método natural de multiplicación que puede estimularse mediante el acodo. Sin embargo, algunos fresales no producen estolones, y deben ser propagados por división o a partir de semillas. Los fresales son susceptibles de sufrir infecciones víricas, por lo que es importante que la propagación se realice sólo a partir de plantas sanas.

DIVISIÓN

Algunos cultivares de fruta perpetua no producen demasiados estolones y las matas pueden ser propagadas por división (*véase* pág. 148). Las nuevas plantas deberían dar fruto durante el verano siguiente.

SEMILLAS

Los fresales alpinos como «Baron Solemacher» no producen estolones y deben propagarse a través de semillas (*véase* pág. 152) sembradas a 18 °C a principios de la primavera. Las semillas recientes pueden sembrarse en el exterior o, en caso necesario, con la protección de una cajonera fría, a finales del verano. Las nuevas plantas florecerán y darán fruto al año siguiente.

ENRAIZAMIENTO DE LOS ESTOLONES DEL FRESAL *Mantenga el suelo húmedo y retire todas las flores de la planta para favorecer el desarrollo de estolones. A medida que éstos se formen, empuje los tallos hacia abajo para favorecer la producción de raíces. A finales del verano, extraiga cuidadosamente las nuevas plántulas con raíces, sepárelas de la planta madre y plántelas de nuevo en macetas o en el exterior.*

ACODO

Muchos fresales poseen estolones que enraizan en la tierra; la producción de éstos coincide con el final de la producción de frutos en las plantas de cultivo. A medida que crecen, en estos tallos se forman plántulas. Cuando las plántulas estén bien arraigadas, podrá separarlas muy fácilmente de la planta madre. Este hábito de autoacodo puede estimularse: los tallos pueden acodarse en la tierra (*véase* superior) o en macetas hundidas en el suelo.

Para obtener mejores resultados, mantenga algunas plantas especialmente para el acodo. Plántelas con una separación de 1 m y retire las flores. Mantenga el suelo húmedo para estimular el desarrollo de los estolones y de las raíces, y fije los estolones en la tierra con horquillas de alambre o en macetas de 8 cm con un substrato con base de limo, poniéndolos al mismo nivel que la superficie del suelo. Traslade las plántulas con raíces a su lugar definitivo a finales del verano y del otoño para obtener una buena cosecha la temporada siguiente.

RECOLECCIÓN DE LAS SEMILLAS DE FRESAL ALPINO *Permita la maduración de los frutos del fresal alpino (en este caso, de* Fragaria vesca *«Semperflorens») hasta que se sequen. A continuación, presiónelos suavemente sobre un recipiente limpio para recolectar las semillas.*

GAILLARDIA *Gallardía; C: gallardia*

Gaillardia «Kobold»

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales del otoño

Las plantas vivaces de este género son de resistencia media a alta; sus resistentes híbridos son los que se cultivan más a menudo. La mayoría de las nuevas plantas florecen en un año; los cultivares pueden ser divididos o cultivados a partir de esquejes.

DIVISIÓN

Divida las coronas densas en brotes individuales con raíces (*véase* pág. 150).

SEMILLAS

Para conseguir semillas, recolecte las inflorescencias maduras y séquelas durante varios días, con el fin de que las semillas se desprendan muy fácilmente. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a una temperatura mínima de 15 °C; deberían germinar en el curso de diez días.

ESQUEJES

Los cultivares vivaces pueden propagarse a partir de esquejes de raíz (*véase* pág. 158). Retire las raíces más gruesas del perímetro de una mata para evitar alterar la planta madre. Córtelas en trozos de 5-8 cm de longitud y enráicelas con una temperatura mínima de 10 °C.

GAURA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES en primavera o en verano

En los climas fríos, las plantas vivaces de este género son resistentes si se cultivan en un lugar cálido y soleado, con un suelo bien drenado. Generalmente son de vida corta, excepto *Gaura lindheimeri*. Divida las plantas (*véase* pág. 148) para que florezcan en la misma temporada.

Siembre las semillas en macetas, a 10 °C (*véase* pág. 152). Tome esquejes baales de tallo en primavera o esquejes semimaduros en verano (*véanse* págs. 154-157). Las plantas obtenidas a partir de semillas o esquejes florecerán en su primera o segunda temporada.

GAZANIA *Gazania; C: gazània*

Gazania rigens var. *uniflora*

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES desde finales del verano a principios del otoño

Muchas plantas vivaces de este género, que puede ser sensible a las heladas o de resistencia media, se obtienen a partir de semillas, sembradas a 18 °C en un substrato bien drenado (*véase* pág. 152). Las plántulas aparecen a los 14 días y florecen en la misma temporada. *Gazania rigens* (sin. *G. splendens*) no produce semillas, y no pueden obtenerse cultivares.

Tome esquejes basales de tallo o esquejes semimaduros del extremo del tallo, a ser posible de brotes no florecidos, o bien retire los capullos florales. Los esquejes enraizan rápido, incluso en agua; utilice un substrato bien drenado para esquejes con el fin de evitar la putrefacción. Manténgalos húmedos pero ventilados hasta que se desarrollen las raíces (en 2-3 semanas); plante en macetas a salvo de las heladas, antes de trasladar al exterior a finales de la primavera.

OTRAS PLANTAS VIVACES

EUPATORIUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre en primavera a 15 °C. Esquejes basales de tallo en primavera.
EVOLVULUS Semillas a 18 °C en primavera (*véase* pág. 151). Tome esquejes semimaduros a principios del otoño (*véase* pág. 154).
FELICIA (sin. *Agathaea*) Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) a principios del otoño.
FILIPENDULA Divídala en primavera (*véase* pág. 149). Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) en invierno.
GALAX URCEOLATA (sin. *G. aphylla*) Divídala en primavera (*véase* pág. 148); tarda bastante en volver a establecerse. Siembre (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
GALEGA Divídala (*véase* pág. 148) en otoño o primavera. Sumerja las semillas en agua fría y siémbrelas a 15 °C en primavera (*véanse* págs. 151-152).
GALIUM Divídala después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre semillas (*véase* pág. 151) cuando maduren o en primavera; manténgalas frescas en una cajonera fría.

GENTIANA *Genciana; C: genciana; E: errosta; G: xensá*

Gentiana sino-ornata

DIVISIÓN principios de primavera o después de la floración
SEMILLAS desde el verano a principios del otoño o de la primavera
ESQUEJES en primavera o en verano

La mayoría de las gencianas vivaces son resistentes y de vida larga, y producen grandes cantidades de semillas, las cuales constituyen la principal fuente de propagación. Algunas, como *Gentiana saxosa* y *G. septemfida*, pueden autosembrarse. Las plantas más grandes, como *G. asclepiadea*, toleran asimismo la división (*véase* pág. 148). Otras, especialmente las alpinas que forman matas, como *G. acaulis*, y las que florecen en otoño, como *G. veitchiorum* y *G. sino-ornata*, se propagan en estado natural mediante brotes externos con raíces. Las especies de raíces carnosas con coronas densas, como *G. purpurea* y *G. lutea*, se resienten de la manipulación una vez establecidas, de forma que es mejor propagarlas a través de semillas o de esquejes. Utilice un substrato bien drenado pero húmedo, rico en materia orgánica ácida o neutra, para las gencianas otoñales; las primaverales prefieren un substrato menos rico, entre neutro y alcalino.

DIVISIÓN

Divida los tallos externos con raíces a principios de la primavera para evitar que las divisiones tengan que enraizar a lo largo del invierno. Extraiga cada planta y sepárela en pequeños fragmentos con diversos brotes y raíces carnosos. En algunas ocasiones, los brotes externos pueden separarse sin necesidad de dañar a la planta madre; replántelos en macetas inmediatamente. Divida las plantas más grandes de la forma habitual. Las nuevas divisiones morirán si se secan; pulverícelas con agua dos veces al día durante los períodos secos. Las plantas deberían florecer en un año.

SEMILLAS

Las semillas pierden progresivamente y con rapidez su viabilidad, de forma que es mejor sembrarlas tan pronto como maduren. Las gencianas de floración otoñal precisan un substrato ácido para siembra. Siembre las finas semillas apretadamente para evitar el exceso de humedad. Germinarán en 4-5 semanas, pero con frecuencia se desarrollan con lentitud. Trasplante las plántulas individualmente en macetas cuando sean suficientemente grandes como para permitir su manipulación. Las nuevas plantas florecerán en 2-5 años.

ESQUEJES

Tome esquejes leñosos tiernos del extremo del tallo o de su base, especialmente de las gencianas de floración otoñal. Colóquelos en macetas con partes iguales de arena gruesa y turba, y manténgalos a 15 °C. Una vez hayan enraizado, plántelos individualmente en macetas y cultívelos en una cajonera fría.

DIVISIÓN DE LAS GENCIANAS ALPINAS

1 Divida las especies formadoras de matas (en este caso, Gentiana acaulis*) en primavera. Extraiga la planta y separe con cuidado los trozos, cada uno de ellos con raíces y una corona de hojas.*

2 Cultive los fragmentos en un macizo con suelo arenoso, con un espacio de 15 cm entre ellos, o en macetas con substrato bien drenado, durante un año. Plántelos en el exterior en la siguiente primavera.

GERANIUM *Geranio*

DIVISIÓN a finales del verano, otoño o principios de la primavera
SEMILLAS cuando maduren o a principios de la primavera
ESQUEJES DE TALLO a finales de la primavera o finales del verano
ESQUEJES DE RAÍZ en otoño

La división cada 3-4 años de las plantas vivaces, de resistencia media a alta, de este género contribuye a mantener su vigor. Las especies hibridan con facilidad y algunas se autosiembran. Todas las especies y algunos cultivares pueden propagarse a partir de semillas, aunque algunas de ellas, incluidas *G. sanguineum* y *G. macrorrhizum*, forman tallos adecuados para tomar esquejes; tome esquejes de raíz de *G. pratense*, *G. phaeum* y *G. sanguineum*.

DIVISIÓN

Divídala (*véase* pág. 148) para que florezca en el primer año. Las matas fibrosas y sueltas se separan fácilmente y los rizomas leñosos tiesos deben cortarse o arrancarse. Son posibles las divisiones de yemas únicas (*véase* pág. 150).

SEMILLAS

Las semillas sembradas a 15 °C deberían germinar dentro de los 14 días siguientes (*véase* pág. 151). Las plantas florecerán al año siguiente.

ESQUEJES

Tome esquejes basales de tallo (*véase* pág. 156) en primavera o cuando haya cesado la fase de crecimiento. Córtelas a nivel del suelo o justo por debajo. Los tallos de las plantas trepadoras como «Ann Folkard» pueden cortarse en fragmentos en primavera, cada uno con un nudo. Enráicelos en bandejas a la sombra, a 15 °C. Los esquejes enraizados florecerán en un año.

Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 167), de 2,5 cm de longitud, de las especies alpinas; dispérselos como semillas grandes sobre una bandeja de substrato y cúbralos. Enraizarán en una cajonera fría en el exterior y podría trasplantarlos en primavera. Algunas especies, principalmente las alpinas, pueden propagarse a partir de esquejes autoenraizados (*véase* pág. 167).

INFLORESCENCIAS CON SEMILLAS
Las inflorescencias maduras dejarán caer las semillas súbitamente; compruébelo diariamente y recolecte las vainas cuando adquieran un color marrón. Guárdelas en una bolsa de papel hasta que liberen las semillas.

GUNNERA *Ruibarbo gigante*

Gunnera manicata

DIVISIÓN en primavera o verano
SEMILLAS en verano y otoño

Divida las especies grandes en coronas aisladas (*véase* pág. 148), antes de que empiece el crecimiento, a mediados de la primavera, o siembre las semillas tan pronto como maduren los frutos redondos en otoño (*véase* pág. 151), a 15 °C. Divida las alpinas formadoras de matas (*véase* pág. 167) a principios de la primavera o finales del otoño. Las semillas de las alpinas son realmente fértiles; siémbrelas frescas en macetas, en una cajonera fría.

OTRAS PLANTAS VIVACES

GERBERA Divida las plantas viejas (*véase* pág. 148), en rosetas separadas, en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
GEUM Divida (*véase* pág. 149) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño en el exterior, o en primavera a 10 °C.
GILLENIA Como *Geum*.
GLAUCIUM Siembre las semillas (*véase* pág. 151) directamente en otoño, o en primavera a 15 °C.
GLECHOMA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Separe las plántulas con raíces en cualquier momento (*véase* pág. 24). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 10 °C. Tome esquejes tiernos del extremo del tallo de los cultivares abigarrados de *G. hederacea* (*véase* pág. 154) en primavera. En los climas cálidos puede ser invasiva.

GYPSOPHILA *Gipsófila; c: nebulosa*

SEMILLAS cuando maduren o en primavera
ESQUEJES en primavera o en verano
INJERTOS a finales del invierno

La mayoría de las plantas vivaces de este género son completamente resistentes, aunque algunas son sensibles a las heladas. Habitualmente, las especies se cultivan a partir de semillas y los cultivares, que no prosperan a partir de las semillas, se multiplican a través de esquejes. Sin embargo, los cultivares de flores dobles de *Gypsophila paniculata* no enraizan con facilidad a partir de los esquejes, por lo que se usa el injerto. Las especies herbáceas más grandes cuentan con raíces profundas.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) de las especies vivaces en macetas tan pronto como maduren o en primavera, y manténgalas a 15 °C. Las babosas (*véase* pág. 47) y los caracoles pueden atacar las plántulas. (Para información sobre plantas anuales, *véase* pág. 224.)

ESQUEJES

A ser posible, tome brotes basales fuertes (*véase* pág. 156) o esquejes tiernos del extremo del tallo (*véase* pág. 154). Enraizarán a 18 °C en una mezcla de arena gruesa y limo. Las plantas florecerán en la siguiente estación.

INJERTO

Para el injerto (*véase inferior*) se utiliza una planta de dos años de *G. paniculata*, de raíces vigorosas, como rizoma. En otoño, extraiga una planta del cultivar elegido, plántela en una maceta y manténgala protegida contra las heladas en un invernadero para favorecer el crecimiento. A finales del invierno debería haber brotes nuevos y fuertes en el cultivar, los cuales pueden emplearse en la obtención de vástagos para el injerto. Mantenga las plantas injertadas a cubierto hasta finales de la primavera, momento en el que pueden plantarse en el exterior. Florecerán bien en la siguiente temporada.

INJERTO DE *GYPSOPHILA PANICULATA*

1 Extraiga una planta de dos años obtenida a partir de semillas. Limpie la tierra de las raíces y separe una raíz de 8-10 cm de longitud y 1 cm de grosor, cortando recto en el extremo superior y en ángulo en la base.

2 Corte las raíces fibrosas del trozo de raíz y las raíces laterales hasta 1 cm. Realice un corte vertical de 1-2 cm en el extremo superior de la raíz con un cuchillo limpio y afilado.

3 Tome un brote basal de 5-8 cm de largo del cultivar para emplearlo como vástago. Retire el par inferior de hojas y corte la base formando una cuña de 1-2 cm de largo.

4 Plante la raíz en un substrato estándar para esquejes y afírmelo. Después empuje suavemente la base del vástago dentro del corte realizado en la raíz, de forma que ambas entren en contacto.

5 Asegure el injerto con cinta de plástico para injertar o rafia, con el fin de mantenerlo firmemente en su sitio, y ate todo el injerto para evitar que se seque. Etiquete la maceta, riegue y permita que drene.

6 Cubra la maceta con una bolsa de plástico; manténgala apartada del injerto con cuatro cañas para evitar la putrefacción. Coloque en un lugar con luz, a 15 °C, 4-6 semanas, hasta que aparezcan brotes.

GLOBBA Divida (*véase* pág. 149) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 21 °C.

GLOBULARIA Divida en primavera; separe los pequeños brotes con raíces de los bordes de los tipos bajos, que forman pequeños montículos y no soportan bien la manipulación (*véase* pág. 167). Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en otoño; manténgalas frescas en una cajonera fría. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 166) a finales del verano; una temperatura mínima de 15-18 °C les ayudará a enraizar.

GLYCYRRHIZA Divida a finales del verano, como en *Paeonia* (*véase* pág. 204). Siembre las semillas en primavera a 15 °C, pero sumérjalas primero en agua fría durante 24 horas (*véanse* págs. 151-152).

HAASTIA Siembre las semillas (*véase* pág. 164) frescas en verano y manténgalas en una cajonera fría; germinarán en pocas semanas. Deje las plántulas en el mismo sitio durante un año antes de trasplantarlas. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 166) a principios del verano. Las nuevas plantas son propensas a la sequía y la putrefacción.

HABERLEA Como *Ramonda* (*véase* pág. 207).

HACQUETIA EPIPACTIS (sin. *Dondia epipactis*) Divida después de la floración (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 164) cuando maduren y manténgalas frescas en una cajonera fría; con frecuencia se autosiembran.

HEDYCHIUM (sin. *Brachychilum*) Divida los rizomas durante el período de latencia, a principios de la primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C.

HEDYSARUM Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en primavera a 15 °C, después de sumergirlas en agua caliente para interrumpir su inactividad (*véase* pág. 151).

GERBERA JAMESONII, CULTIVARES

HELENIUM

Helenium «Sonnenwunder»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

La mayoría de las especies vivaces son completamente resistentes y forman grandes matas con gran rapidez. Se propagan fácilmente por división cada 3-4 años, lo que también ayuda a la planta a mantener su vigor. Corte el rizoma (*véase* pág. 148) en trozos de buen tamaño. La mayoría de *Helenium* de jardín son cultivares, de forma que no saldrán adelante a partir de semillas recolectadas en el jardín. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a una temperatura de 15 °C. Las plántulas deberían aparecer en el curso de una semana, para ser trasplantadas desde principios hasta mediados del verano. Las plantas vivaces con frecuencia florecen al año siguiente. Para aumentar la reserva de cultivares, tome esquejes basales de tallo de los nuevos brotes cuando alcancen una longitud de unos 8 cm. Los esquejes enraizados pueden florecer en la misma temporada.

HEPATICA *Hepática, hierba del hígado; C: herba fetgera; E: gibel-bedarra*

DIVISIÓN a finales del invierno o en primavera
SEMILLAS a principios del verano o a finales del invierno

Estas plantas arbóreas, de gran resistencia, tardan bastante tiempo en crecer por medios vegetativos y pueden cultivarse a partir de semillas, excepto en el caso de los cultivares más conocidos. Divida las plantas maduras a finales del invierno o después de la floración. Todas las coronas deben contar con buenas raíces para establecerse bien. Siembre las semillas cuando estén maduras o a finales del invierno, en recipientes en una cajonera fría. Las plantas florecerán en unos tres años.

HELIANTHUS *Girasol; C: gira-sol; E: ekhilili, iguzkilore; G: girasol*

Helianthus «Capenoch Star»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera

Estas vivaces, de resistencia variable, son fáciles de dividir; los rizomas pueden ser leñosos o extenderse mediante tallos subterráneos (estolones), los cuales pueden ser invasivos. Las plantas florecerán durante la misma temporada. Siembre las semillas de las especies a 15 °C para que germinen en 7-10 días; las plantas deberían florecer en 2-3 años; tome esquejes basales de tallo de los brotes de 8 cm; a 15 °C, deberían arraigar en el curso de unos 14 días. Las plantas florecerán en el mismo año. (Para mayor información sobre los girasoles anuales, *véase* pág. 224.)

HELICHRYSUM *Siempreviva; C: sempreviva; E: betibizi; G: herba das almorans*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera o en verano
ESQUEJES desde el verano hasta principios del otoño

Las vivaces de este género pueden ser frágiles o resistentes a las heladas, pero se pudren con facilidad si están demasiado húmedas, por lo que es preciso mantener bien ventilado el material propagado. Las matas de perennes de raíces fibrosas como, por ejemplo, *H. thianschanicum* (sin. *lanatum*) se pueden dividir en dos, tres o cuatro partes.

Recoja las cápsulas maduras cuando tengan pelusa, antes de que se abran y dejen caer las semillas. Siembre las semillas a una temperatura de 13 a 16 °C. Al cabo de dos semanas nacerá una plántula; la planta florecerá dos años después. Las semillas de las especies alpinas se deben sembrar nada más madurar, en verano.

Tome esquejes apicales semimaduros de crecimiento nuevo y sin flores, y plántelos en bandejas a 15 °C. Trasplante los esquejes una vez hayan echado raíces, lo que suele ocurrir transcurridos unos 14 días, o bien retrase el traspaso a una maceta hasta finales de la primavera. En invierno proteja la planta de las heladas. Las plantas nuevas florecerán al año siguiente. En el caso de la alpina *H. milfordiae* se pueden utilizar esquejes de roseta.

HELLEBORUS *Eléboro; C: el·lèbor; E: otsababa; G: héboro*

DIVISIÓN después de la floración
SEMILLAS en verano

El eléboro oriental o forma rosa (*Helleborus orientalis, H. x hybridus*) crea híbridos en estado natural, aunque las plántulas suelen ser muy atractivas; para obtener plantas idénticas es preciso recurrir a la división. Hay otras especies resistentes que se reproducen con gran fidelidad.

DIVISIÓN

Los híbridos como *H. x nigercors* se dividen cuando la planta está madura (*véase* pág. 148). Las matas jóvenes de *H. orientalis* y otras especies se pueden separar fácilmente pero las plantas maduras y las de otras especies requieren el uso de un cuchillo o de horquillas. Las partes con buenas raíces dan flores en la primavera siguiente.

SEMILLAS

La mayor parte de las especies poseen semillas y muchas se autofertilizan. Siembre las semillas juntas en un semillero o en una bandeja. Las semillas germinan mejor si se exponen al frío del invierno, ya que esto rompe la latencia de las yemas. Pueden empezar a germinar en otoño o en primavera y tardan de dos a tres años en florecer. Las semillas viejas y secas germinan de manera errática o no germinan. Si no puede sembrar las semillas frescas, consérvelas en arena húmeda o en musgo.

RECOLECCIÓN DE CÁPSULAS DE SEMILLAS DE ELÉBORO *Para comprobar la validez de la cápsula (en este caso de* Helleborus orientalis*) apriétela ligeramente. Si se abre y se pueden ver las semillas negras, está lista para la recolección. Utilice guantes para evitar el contacto con la savia, que es irritante. Mantenga secas y calientes las cápsulas hasta que se abran (véase recuadro).*

PLÁNTULAS DE ELÉBORO *Muchas especies dejan caer semillas al suelo, junto a su base, en primavera (en este caso, de* Helleborus argutifolius*). Cuando las plántulas tengan por lo menos una hoja, arránquelas con cuidado y trasplántelas a un suelo húmedo, fértil y con sombra parcial.*

HEMEROCALLIS *Azucena efímera*

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera

La mayor parte son resistentes, pero existen unos cuantos cultivares americanos que no toleran las heladas. Divida las matas más densas con una horca, elimine las raíces dañadas y vuelva a plantar la mata. Se pueden realizar divisiones con una sola yema; para ello, se emplea la técnica de cortes que se utiliza para las hermosas. Las especies con semillas se siembra a 15 °C y germinan en 14 días, sobre todo si las semillas están frescas. Las plantas florecen en el segundo año. Las plántulas de los cultivares varían mucho, pero en muchos casos los resultados son buenos.

HEUCHERA *Coralito*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera

Esta vivaz de gran resistencia a las heladas pierde vigor si no se divide de manera periódica. La división conserva el color y las motas de las hojas variegadas de los cultivares. Después de dividir una corona deseche el centro viejo y leñoso. Siembre las semillas a 10 °C. Algunos cultivares como, por ejemplo, «Palace Purple», se reproducen fielmente, tal y como ocurre con un cierto número de plántulas variegadas; otras varían, pero pueden resultar atractivas. Las flores nacen al cabo de un año.

DIVISIÓN DE *HEUCHERA*
Desentierre la planta en primavera. Separe con fuerza algunas partes del exterior de la planta procurando que cada división contenga buenas raíces y dos o tres vástagos (véase recuadro).

OTRAS VIVACES

HELICONIA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Aplique un tratamiento de agua caliente a las semillas y siémbrelas en primavera a 21 °C (*véanse* págs. 151-152).
HELIOPSIS Como *Helianthus* (*véase* página anterior).
x HEUCHERELLA Divida en otoño o en primavera (*véase* pág. 148).
HOUTTUYNIA CORDATA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera a 10 °C. Corte esquejes tiernos en primavera (*véase* pág. 154).
HYPOESTES Plante las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 18 °C. Tome esquejes apicales en primavera o semimaduros en verano (*véase* pág. 154).
IBERIS Siembre (*véase* pág. 151) en otoño. Corte esquejes semimaduros a mediados del verano (*véanse* págs. 154 y 166).
IMPATIENS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) de las especies de macizos y de los cultivares a 16 °C en primavera (para las anuales, *véase* pág. 225). Tome esquejes apicales tiernos en primavera o en verano (*véase* pág. 154).
INCARVILLEA (sin. *Amphicome*) Siembre las semillas (*véase* pág. 151) frescas o en primavera; mantenga la planta fresca en una cajonera fría.
INULA División en otoño o en primavera (*véase* pág. 148). Semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
IPOMOEA (sin. *Mina, Pharbitis*) Siembre (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C y a plena luz (para las anuales, *véase* pág. 225). Tome esquejes tiernos (*véase* pág. 154) en primavera.
IRESINE Corte esquejes del tallo en otoño; corte esquejes apicales en primavera (*véanse* págs. 154-155).

HOSTA *Hermosa*

Hosta «Halcyon»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera

La mayor parte de las hermosas poseen matas de raíces fibrosas, aunque algunas cuentan con rizomas o con tallos arqueados que producen raíces (estolones). Son resistentes pero tardan en recuperarse de cualquier manipulación de las raíces, por lo que sólo conviene realizar una división cuando se necesita una planta nueva o cuando las plantas ocupan más espacio del disponible.

DIVISIÓN

Rompa las matas más densas con una pala (*véase* derecha). Separe los distintos grupos de raíces carnosas con la mano (*véase* pág. 22) para que no se dañen. Los brotes individuales (*véase* pág. 150) se pueden plantar en una maceta o en un lecho de invernadero. Al año siguiente, las plantas tendrán varias coronas sobre todo si se «cortan» (*véase* inferior) al mismo tiempo. Si se practican varios cortes en los brotes jóvenes surgidos de la división, los brotes dañados darán lugar a coronas de yemas. Los brotes pueden florecer en la siguiente temporada y suponen la materia prima para próximas divisiones.

DIVISIÓN DE UNA MATA GRANDE
Si la mata que se desea dividir tiene unas raíces duras y enmarañadas, córtelas en varios trozos con una pala. Asegúrese de que cada fragmento contenga de uno a tres brotes y corte con un cuchillo las raíces dañadas.

SEMILLAS

Las hermosas sueltan las semillas. Recoja las espigas florales cuando las cápsulas inferiores empiecen a soltar las semillas. Las plántulas suelen presentar variaciones interesantes, aunque algunas especies como *Hosta ventricosa* se reproducen de manera muy fiel. Las plántulas de las formas variegadas crecen con un solo color. Siembre las semillas a 15 °C; mantenga las plántulas en una cajonera fría para que florezcan al segundo año.

PROPAGACIÓN DE HERMOSAS POR «CORTES»

1 *Cuando aparezcan los brotes en primavera, separe la tierra de la base del tallo para que la corona quede a la vista. Limpie la base de cada corona con un trapo limpio, procurando no dañar las raíces.*

2 *Con cuidado, practique un corte vertical en la corona de cada brote con un escalpelo o un cuchillo afilado. Si la corona es suficientemente gruesa, realice un segundo corte perpendicular al primero.*

3 *Trate cada corte con hormonas que potencien el crecimiento de las raíces y coloque un palillo en el interior del corte para evitar que se cierre. Cubra las coronas con tierra, presione y riegue. Mantenga la tierra húmeda durante la época de crecimiento.*

4 *En otoño, alrededor de los cortes ya curados habrán brotado yemas latentes y, en la primavera siguiente, éstos producirán nuevos vástagos (véase superior). Divida las coronas en otoño o en primavera, de forma que cada una cuente con una yema.*

IRIS *Lirio; C: lliri; E: ostargi-belar; G: lirio*

Iris bulleyana

DIVISIÓN en primavera o a principios del verano
SEMILLAS en primavera

A las vivaces de raíces fibrosas y rizomatosas les favorece una división cada 3 o 4 años. Las especies y los híbridos nuevos se desarrollan a partir de semillas.

DIVISIÓN

Los lirios se dividen después de la floración; los de raíces fibrosas como los híbridos «Pacific Coast», «Siberian» y «Spuria», en primavera (*véase* pág. 148). Desplante los tipos rizomatosos a principios del verano y corte los rizomas en varias partes, de manera que cada una cuente con raíces y un abanico de hojas (*véase* pág. 149); vuelva a plantarlos con el extremo a unos 15 cm de la superficie. Al año siguiente, la planta dará pocas flores, pero de ahí en adelante, éstas serán de gran calidad. Corte los rizomas sin puntas de crecimiento en trozos de unos 8 cm de largo y colóquelos en bandejas, dejando el extremo a la vista. Los vástagos no tardarán en aparecer; las flores surgirán en unos dos años.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) frescas. Éstas contienen agentes que inhiben la germinación; sumérjalas en agua fría 48 horas antes y siémbrelas a 16 °C. Germinarán al cabo de 2-4 semanas. Las plántulas florecen al cabo de tres años, aunque algunas variedades lo hacen un poco antes. No deje demasiado secas las plántulas de las especies que necesiten humedad.

LEWISIA

SEMILLAS a mediados y finales del verano o a principios de la primavera
ESQUEJES DE ROSETA en verano
ESQUEJES FOLIARES en verano

La mejor manera de propagar estas alpinas, altamente resistentes, es por medio de semillas. Los cultivares de *Lewisia cotyledon* y las especies perennes, entre otras, forman bulbos reproductores que se pueden utilizar como esquejes. Todas ellas repelen la humedad, por lo que no conviene regar demasiado las plántulas y los esquejes.

SEMILLAS

Siembre las semillas cuando estén maduras o en primavera, en una tierra bien drenada compuesta por una parte de marga esterilizada y dos partes de mantillo y arena gruesa. Colóquelo todo en un lugar fresco. *L. tweedyi* germina lentamente y de manera errática. Algunas especies tienden a convertirse en híbridos.

ESQUEJES

Corte los bulbos con el máximo de tallo posible. Plántelos en macetas con tierra arenosa o con arena no calcárea en un lugar a la sombra o en un entorno fresco. Los esquejes foliares se pueden plantar en idénticas condiciones, pero tardan en afianzarse y se pudren si se riegan demasiado.

LOBELIA *Lobelia; C: lobèlia*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES en primavera o en verano

Algunas de las vivaces semirresistentes de vida corta (principalmente los cultivares de *Lobelia erinus*) se plantan en macizos, pero otras vivaces de resistencia variable a las heladas se pueden dividir o cultivar a partir de esquejes.

DIVISIÓN

Separe la corona de plantas como *L. siphilitica, L. cardinalis* y *L. laxiflora* con las manos o con un tenedor y un cuchillo (*véase* pág. 148). Las flores aparecerán ese mismo año.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) de las especies resistentes en cuanto maduren y colóquelas en un lugar resguardado. Las vivaces semirresistentes se plantan cerca y a 15 °C; las plantas emergen al cabo de unas semanas. La mayor parte de las plántulas florecen durante el primer año.

ESQUEJES

En verano, corte esquejes apicales o de tallo (*véanse* págs. 154-155) de las vivaces de arriate. Los tallos con flores de *L. siphilitica* y *L. cardinalis* se pueden cortar en trozos de 5 cm, eliminando las hojas inferiores, y echarán raíces en tres semanas si se mantienen a 18 °C; protéjalos del frío del invierno. Las plantas florecerán en la siguiente temporada. Si desea obtener más plantas, separe los esquejes verticalmente y no les quite las hojas. Corte esquejes de tallo (*véase* pág. 156) de las dos formas de *L. erinus* en primavera.

MACIZOS DE PLANTAS DE LOBELIA
Para ahorrar tiempo y conseguir una buena serie de plantas, siembre las semillas distantes las unas de las otras y trasplante las plántulas por grupos.

LUPINUS *Altramuz; C: tramusser, llobí; E: eskuzuri; G: chícharo de raposo*

Lupinus «The Chatelaine»

SEMILLAS desde principios a mediados de la primavera
ESQUEJES desde mediados a finales de la primavera

De las vivaces, tan sólo los cultivares de *Lupinus polyphyllus* se cultivan con frecuencia. Se trata de plantas de resistencia media a alta. Algunos híbridos modernos de la serie «Gallery» y algunos cultivares se reproducen sin cambios, aunque esto no es lo habitual. Los esquejes son el mejor método para lograr un crecimiento vegetativo. Los altramuces no gustan de suelos húmedos y sufren si las raíces se enmarañan.

SEMILLAS

Para lograr una germinación homogénea, sumerja las semillas durante 24 horas en agua fría antes de sembrarlas (*véase* pág. 152) a 15 °C. Las semillas son largas y se tienen que sembrar separadas en un semillero o solas en una maceta para evitar que las raíces crezcan constreñidas. Germinarán al cabo de diez días. Trasplántelas en primavera.

ESQUEJES

Corte esquejes basales de los tallos nuevos cuando alcancen una altura de 8 cm. Los esquejes tardan 10-14 días en enraizar si se mantienen a 15 °C. Para evitar el riesgo de podredumbre, plante los esquejes en perlita y no en mantillo de hojas como se hace con *Delphinium*. Plante en una maceta los esquejes con raíces y colóquelos en un lugar resguardado como, por ejemplo, una cajonera fría. Trasplántelos a principios del verano y florecerán ese mismo año o al siguiente.

LYCHNIS *Cruz de malta; C: creu de malta*

DIVISIÓN en primavera o en otoño
SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES en primavera

Las vivaces de este género muy resistente (sin. *Viscaria*) se dividen después de la floración (*véase* pág. 148), a excepción de *Lychnis x haageana*. Las partes divididas dan flor en esa misma temporada o en la siguiente. Siembre las semillas (*véanse* págs. 151-152) a 10 °C; las semillas de las alpinas germinan mejor si se plantan una vez maduras. Las semillas de las flores dan lugar a un nuevo ejemplar al cabo de uno o dos años. Algunas especies como, por ejemplo, *L. coronaria*, esparcen por sí mismas las semillas, muchas de las cuales, en las formas de colores, se reproducen fielmente. Corte esquejes basales de los tallos (*véase* pág. 156).

MARANTA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

Para dividir estas plantas vivaces, rizomatosas y frágiles a las heladas, separe las matas con las manos (*véase* pág. 148) y cultive las distintas partes a 18 °C en un lugar húmedo y claro con luz indirecta hasta que hayan prendido bien. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 18 °C; germinarán en dos semanas.

Corte esquejes basales (*véase* pág. 156) cuando los vástagos nuevos tengan de 8 a 10 cm de largo. Elimine las hojas inferiores y plante los esquejes en macetas o bandejas con tierra vegetal convencional. Si los mantiene húmedos y calienta la parte inferior a 18 °C, los esquejes enraizarán al cabo de dos semanas.

MECONOPSIS

DIVISIÓN a finales del verano o a principios del otoño
SEMILLAS en verano, a principios del otoño o en primavera o

Meconopsis betonicifolia

Una de las vivaces más resistentes pero de corta vida de este género, *Meconopsis cambrica*, es muy fácil de cultivar, a partir de semilla, ya que se autofecunda. Las especies de flores azules como *M. betonicifolia* son muy apreciadas, pero más difíciles de lograr ya que son monocárpicas. Las formas seleccionadas y los híbridos estériles se propagan por división.

DIVISIÓN

Una vez haya cesado el crecimiento, divida la planta (*véase* pág. 148) en rosetas individuales. Maneje las coronas con cuidado, ya que se dañan con facilidad y eso aumenta las posibilidades de podredumbre.

SEMILLAS

Siembre las semillas de *M. cambrica* en otoño y expóngalas al frío del invierno para que germinen en primavera. Las semillas recogidas de otras especies (*véase* derecha) suelen proporcionar plantas idénticas, aunque algunas tienden a producir híbridos. Las semillas tienen una vida muy corta; recójalas y siémbrelas en cuanto hayan madurado (las plántulas que se obtienen de la siembra de verano necesitan protección durante el invierno) o guárdelas en la nevera hasta principios de la primavera. Siembre las semillas en módulos con un substrato especial para siembra y cúbralas ligeramente con vermiculita. Manténgalas húmedas pero sin que estén mojadas; sembrarlas en musgo (*véase* pág. 208) evita que se sequen. A 15 °C, tardan tres semanas en germinar. Plante las plántulas en una tierra ericácea o no calcárea.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *MECONOPSIS*
Cuando las cápsulas de las semillas adquieran una tonalidad marrón, córtelas y déjelas secar en un lugar cálido hasta que se abran por el extremo superior. Sacuda la cápsula sobre un papel limpio para que caigan las semillas y siémbrelas lo antes posible.

MIMULUS *Mímulo; C: mímulus*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES en primavera o en otoño

La mayor parte de las vivaces de este género (sin. *Diplacus*) son resistentes, aunque algunas no toleran las heladas. Las plantas adultas se pueden dividir. Todas se dan fácilmente a partir de semillas, pero tienden a crear híbridos, por lo que las plantas resultantes pueden variar de aspecto. Otra posibilidad es la propagación a partir de esquejes.

DIVISIÓN

Las especies vivaces herbáceas se pueden dividir (*véase* pág. 148); algunas cuentan con rizomas rastreros.

SEMILLAS

Siembre las diminutas semillas cerca de la superficie (*véase* pág. 151) en primavera, de 6 a 12 °C; suelen germinar al cabo de dos semanas. Las especies resistentes también se pueden sembrar en macetas en otoño para lograr flores tempranas. Si es preciso, protéjalas del frío del invierno en una cajonera fría. *Mimulus* es un género autofértil.

ESQUEJES

Corte esquejes apicales tiernos (*véase* pág. 154). Los esquejes enraizan en tres semanas y pueden dar flores en la misma temporada en que se plantan.

OTRAS VIVACES

JANCAEA (sin. *Jankaea*) Como *Ramonda* (*véase* pág. 207).
JEFFERSONIA (sin. *Plagiorhegma*) Divida (*véase* pág. 148) en primavera; tarda en establecerse. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren, a 10 °C. Es de crecimiento lento.
JUNCUS Divida en primavera, cuando inicie el crecimiento (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera, a 10 °C.
KIRENGESHOMA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Las semillas viejas germinan de manera errática y lenta. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
KNAUTIA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
KNIPHOFIA Divida de mediados a finales de la primavera; vuelva a plantar en la tierra los trozos grandes, pero introduzca en macetas los esquejes con raíces (*véanse* págs. 148-149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
LABLAB PURPUREUS (sin. *Dolichos lablab*) *Véase* pág. 302.
LAMIUM (sin. *Galeobdolon*, *Lamiastrum*). Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en un semillero o en macetas a 10 °C. Corte esquejes apicales (*véase* pág. 154) en verano.
LATHYRUS Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera a 15 °C; remoje las semillas 24 horas antes en agua fría (*véanse* págs. 151-152). Para *L. odoratus*, *véase* pág. 226.
LEONTOPODIUM Divídala en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en otoño.
LEUCANTHEMUM Como *Knautia*.
LEUCOGENES Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 151) en un substrato orgánico, rico, ácido o neutro y bien drenado. La germinación suele ser pobre. Tome esquejes apicales semimaduros (*véase* pág. 154) a finales del verano.
LIATRIS Como *Knautia*.
LIBERTIA Como *Liriope*, pero las semillas se encuentran dentro de una cápsula.
LIGULARIA Como *Knautia*.
LIMONIUM Como *Knautia*.
LINARIA Como *Knautia*.
LINUM Siembre las semillas a 15 °C en primavera (*véase* pág. 151). Corte esquejes tiernos a mediados de la primavera, o semimaduros de las especies leñosas en verano.
LIRIOPE Divídala en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas extraídas de las bayas (*véanse* págs. 151-152) en primavera a 10 °C.
LOTUS (sin. *Dorycnium*) Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 152) a 15 °C; remoje las semillas en agua caliente 24 horas antes. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) a finales del verano.
LUNARIA Divida *L. rediviva* en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 152). (Para las anuales, *véase* pág. 227.)
LUZULA Como *Juncus*.
LYSIMACHIA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes apicales (*véase* pág. 154) a finales de la primavera. Siembre los esquejes semimaduros de *L. nummularia* a principios del otoño en substrato o en musgo (*véanse* págs. 154-155).
LYTHRUM Como *Knautia*.
MACLEAYA (sin. *Bocconia*) Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C; la planta es autofértil. Tome trozos de los rizomas en invierno y trátelos como si fueran esquejes de raíz (véase pág. 158).
MALVA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera, a 10 °C. Tome tallos basales o apicales (*véanse* págs. 154-156) en primavera.
MARRUBIUM Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño o en primavera en macetas, a 10 °C; la germinación es irregular. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) a finales del verano.
MAZUS Divida en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 164) cuando maduren o en macetas y a 10 °C a principios de la primavera. Arranque los esquejes con raíces en primavera (*véase* pág. 167).
MELISSA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera, a 10 °C. Tome esquejes semimaduros a finales del verano.
MENTHA *Véase* pág. 291.
MONARDA Divida (*véase* pág. 149) a mediados de la primavera; se pueden realizar divisiones de un bulbo (*véase* pág. 150). Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151), a 10 °C. Tome esquejes apicales o basales a finales de la primavera (*véanse* págs. 154-156). Puede dar flores en el primer año.
MORISIA MONANTHOS (sin. *M. hypogaea*) Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en macetas, en invierno o a principios de la primavera. Mantenga las semillas frescas en una cajonera fría. Tome esquejes de raíz en invierno.

KNIPHOFIA «ALCAZAR»

MUSA *Banano, platanera*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS cuando maduren

A pesar de su aspecto arbóreo, se trata de una herbácea, en general poco resistente a las heladas, aunque algunas variedades como *Musa basjoo* lo sean. Produce chupones que se pueden utilizar para la propagación (*véase* inferior). Siembre cada retoño en una maceta y manténgalos a 21 °C hasta que la planta haya madurado. Proteja las plantas jóvenes del viento.

Antes de sembrar sus grandes semillas (*véase* pág. 151), sepárelas, remójelas en agua caliente y deje que se enfríen durante 24 horas. Siembre una por maceta y manténgalas a 24 °C; germinarán más o menos al cabo de un mes. Mantenga las plántulas a la misma temperatura. Los nuevos ejemplares pueden crecer 3 m en un año.

FRUTOS Y FLOR MASCULINA DEL BANANO
Los cultivares (aquí Musa *«Lady's Finger») que crecen principalmente como ornamentales en raras ocasiones producen semillas, pero si lo hacen recoléctelas y siémbrelas tan pronto como maduren.*

PROPAGACIÓN DE LOS CHUPONES DEL BANANO

1 Separe la tierra hasta que quede a la vista el punto en el que nacen los chupones (aquí Musa basjoo*). Utilice un cuchillo largo y afilado para cortar los chupones procurando retener el máximo de raíces.*

2 Aplique polvo fungicida en la herida (véase recuadro) y cubra de nuevo con tierra la planta. Elimine las hojas largas o dañadas del chupón para reducir las pérdidas de agua. Plántelo en una maceta poco mayor que sus raíces a la misma profundidad que antes. Etiquételo, riéguelo y manténgalo a la sombra en un lugar húmedo.

PAPAVER *Amapola; C: rosella; E: lobedarr; G: papoula*

DIVISIÓN a mediados de la primavera
SEMILLAS en verano o en primavera
ESQUEJES a finales del otoño

Las amapolas vivaces son bastante resistentes a las heladas. Las especies monocárpicas, como *P. triniifolium*, y las más pequeñas, como *P. atlanticum*, no se pueden dividir fácilmente pero producen gran cantidad de semillas; es preferible sembrar estas últimas, ya que dan lugar a plantas bastante similares. Los tipos dobles u orientales son en su mayoría cultivares de *P. orientalis* o *P. bracteatum*, y cambian si se obtienen de semillas, por lo que es preferible utilizar divisiones o esquejes.

DIVISIÓN

Separe la mata en varias coronas individuales que cuenten con raíces fuertes (*véase* pág. 148) para obtener flores ese mismo año.

SEMILLAS

Recoja las vainas de las semillas cuando adquieran un tono marrón, antes de que se abran. Las semillas son muy pequeñas y requieren luz para germinar: siémbrelas cerca de la superficie (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera a 10 °C; germinarán al cabo de diez días. Trasplante las plántulas en cuanto tengan un tamaño manejable; las raíces son muy sensibles a los cambios. Las plantas que nacen de semillas florecerán en la temporada siguiente.

ESQUEJES

Las amapolas orientales se reproducen de manera natural a partir de raíces rotas que quedan en el suelo, por lo que los esquejes de raíces suelen dar muy buenos resultados. Deben medir unos 8 cm y plantarse verticalmente en un suelo que drene bien. Manténgalas a resguardo durante el invierno. En primavera, siembre en una maceta o en un invernadero los vástagos que tengan buenas raíces. Otra opción consiste en dejarlos en arena para que enraicen, como *Eryngium*. Los esquejes con raíces florecen al año siguiente.

PAEONIA *Peonía; C: peònia; E: oinlodia*

DIVISIÓN a principios del otoño o a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño

Las vivaces de resistencia variable de este género (para los arbustos, *véase* pág. 136) empiezan a crecer pronto. Antes de que eso ocurra, divida las raíces carnosas en varias partes de manera que todas cuenten con varias yemas terminales. A las peonías no les gustan los cambios; las divisiones pueden tardar unos dos años en florecer. Algunas veces crecen plántulas a partir de los vástagos que se desarrollan en las raíces más superficiales de la planta madre; arránquelos sin levantar la planta.

Las semillas sufren una latencia doble. Siémbrelas en macetas y déjelas en el exterior expuestas al frío del invierno o congélelas durante varias semanas antes de plantarlas. En el primer verano nacerán las raíces pero las semillas requieren una segunda etapa de frío para que empiecen a aparecer vástagos. Una peonía puede tardar hasta cinco años en alcanzar el tamaño de floración.

DIVISIÓN DE PEONÍAS
Cuando aparezcan los brotes rojos y abultados, extraiga la corona y retire toda la tierra, procurando no dañar las carnosas raíces. Tome la corona en varias partes, cada una con dos o tres yemas, y rocíe las heridas con fungicida para evitar que se pudran. Vuelva a plantar las divisiones a unos 20 cm de profundidad.

CÁPSULAS DE SEMILLAS DE PEONÍA
Algunas peonías (aquí Paeonia cambessedesii*) producen semillas negras y rojas que nacen en la misma cápsula. Las semillas negras son las únicas que son fértiles: descarte las otras antes de sembrarlas.*

PELARGONIUM *Geranio*

Pelargonium «Happy Thought»

SEMILLAS a finales del invierno o a mediados de la primavera
ESQUEJES DE TALLO JOVEN de primavera a otoño
ESQUEJES SEMIMADUROS a finales del verano o en otoño

Comúnmente conocidos como geranios, los cultivares de los pelargonios «zonales», «reales» y «hiedra», de hojas aromáticas, son más populares que las especies menos llamativas (*véase* pág. 249). No toleran las heladas y en los climas fríos se suelen mantener de año en año a partir de esquejes y desechando la planta madre. Los híbridos F1 de los geranios zonales sólo florecen una vez, se utilizan en macizos y se cultivan a partir de semillas.

SEMILLAS

Los híbridos F1 florecen muy rápido si las semillas se siembran (*véase* pág. 151) a finales del invierno a 21 °C. Las plántulas nacen transcurrido un lapso de 7 a 10 días; consérvelas a 15 °C. Los otros tipos se siembran a mediados de la primavera, también a 15 °C.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo blando o esquejes apicales después de la floración; enraizarán transcurridos de 7 a 10 días. Los esquejes con raíz requieren un mínimo de 8 °C en invierno; en las zonas de clima frío, siembre los esquejes a finales de la primavera. Si quiere obtener esquejes antes, saque, retome y siembre en macetas unos cuantos, manteniéndolos secos y protegidos de las heladas. A finales del invierno, riéguelos y consérvelos a 18 °C para forzar el crecimiento. Los esquejes de tallo joven que se cortan en ese momento enraizan en 7 días. En los climas fríos o templados, los esquejes semimaduros dan mejores resultados, ya que no se pudren, pero crecen más lentos; enraizarán a 15 °C.

PENSTEMON

Dedalera del monte; c: penstémon

SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES en verano o a principios del otoño

Siembre las semillas de las vivaces de arriate de este género a 15 °C y de las alpinas en una cajonera fría. Merece la pena recoger semillas de las formas más llamativas ya que se dan plantas muy similares. Resulta ideal para crear híbridos (*véase* pág. 21).

PENSTEMON HARTWEGII
Las plántulas de las especies de arriate como ésta suelen reproducirse de manera fiel, por lo que merece la pena recoger las semillas.

Tome esquejes apicales semimaduros (*véase* pág. 154) de todas las vivaces semirresistentes de vida breve, desde finales del verano a principios del otoño. Los esquejes de las alpinas más pequeñas deben medir de 2,5 a 5 cm; las especies de arriate han de medir por lo menos el doble. Enraizarán en dos semanas si se mantienen a 15 °C, ya estén en bandejas, macetas o incluso en agua. También enraizan envueltas en musgo (*véase* pág. 155), lo que permite ahorrar espacio. Plántelos en macetas con substrato arenoso que drene bien para evitar que se pudran y para proteger los esquejes con raíces de las heladas. Los esquejes de tallo joven de las alpinas que se hayan cortado a principios del verano enraizan bien y dan flores ese mismo año.

PEPEROMIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en cualquier momento

Se cultivan muy pocas formas sensibles a las heladas. Los cultivares variegados se tienen que dividir para mantener las manchas de las hojas, y las semillas no son fáciles de conseguir. Las plantas con tallos como, por ejemplo, *P. obtusifolia* (grupo Magnoliifolia) se propaga por medio de esquejes apicales; las que no tienen tallos como *P. caperata* se multiplican a través de esquejes foliares.

DIVISIÓN

Divida en dos, tres o cuatro fragmentos cada planta. Siembre por separado cada trozo y mantenga el nivel de humedad hasta que hayan madurado. Mantener la parte inferior caliente a 18 °C puede ser útil.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 21 °C. Trasplante las plántulas individualmente a macetas cuando sean lo suficientemente manejables (por lo general, eso ocurre transcurridas 3-4 semanas) y manténgalas a 18 °C.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo joven (*véase* pág. 154) y plántelos en los bordes de una maceta. Colóquelos en un propagador o en una bolsa de plástico y manténgalos a 18 °C. Los esquejes enraizarán al cabo de tres semanas. Para obtener esquejes foliares (*véase* pág. 157) escoja las hojas más maduras y córtelas con 5 cm de pecíolo. Insértelos a 1 cm de profundidad en los bordes de maceta pequeña llena de arena gruesa y turba a partes iguales, y cúbralos para mantener la humedad. A 21 °C, los esquejes tardan unas cuatro semanas en enraizar, el mismo tiempo que requieren las plántulas para desarrollarse a partir de la base de los pecíolos.

OTRAS VIVACES

MYOSOTIDIUM HORTENSIA (sin. *M. nobile*) Divida con cuidado después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera, a 15 °C.
MYOSOTIS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a principios del verano a 10 °C. Tome esquejes apicales (*véase* pág. 154) de especies como *M. colensoi* y *M. pulvinaris*, en verano. (Para las anuales, *véase* pág. 227).
NAUTILOCALYX Siembre las semillas en musgo en primavera (*véase* pág. 208) a 17 °C. Tome esquejes apicales (*véase* pág. 154) en verano.
NEMESIA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes apicales de tallo joven o semimaduro (*véase* pág. 154) en verano.
NEPENTHES Siembre las semillas en primavera (*véase* pág. 151) a 27 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) en primavera. Manténgalos aireados durante el verano, como en *Dieffenbachia* (*véase* pág. 194).
NEPETA Divida (*véase* pág. 148) en primavera u otoño. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño a 10 °C. Tome esquejes apicales de tallo joven a principios del verano o de tallo semimaduro a principios del otoño (*véanse* págs. 154-155).
NIEREMBERGIA Divida (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes apicales de tallo joven a principios del otoño y protéjala de las heladas durante el primer invierno.
OENOTHERA Divida las especies de raíces fibrosas en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de tallo joven a finales de la primavera, sobre todo en las especies con raíces muy ramificadas.
OMPHALODES Divida después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C o en otoño; una vez plantadas, conviene mantener frescas las semillas de *O. lucilliae* en una cajonera fría.
OPHIOPOGON Como *Liriope* (*véase* pág. 203).
ORIGANUM *Véase* pág. 291.
OSTEOSPERMUM Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 18 °C. Tome esquejes de madera joven en primavera o de madera semimadura a finales del verano (*véanse* págs. 154-155).
OURISIA Divida (*véase* pág. 149) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren en una mezcla de arena, marga y tierra vegetal o en primavera. Manténgalas en una cajonera fría.
OXALIS Divida las plantas rizomatosas y de raíces fibrosas a principios de la primavera o inmediatamente después de la floración (*véanse* págs. 148-149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera entre 13 y 18 °C. (Para las especies bulbosas y tuberosas, *véase* pág. 275.)
PACHYSANDRA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) durante el verano o en otoño.
PARAQUILEGIA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren en macetas, con un substrato arenoso; manténgalas frescas en una cajonera fría. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) a principios del verano; no siempre es posible que enraicen.
PARNASSIA Divida en otoño o en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en macetas en otoño; manténgalas frescas en una cajonera fría.
PERICALLIS Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C en primavera o en verano.

PETUNIA *Petunia; C: petúnia*

Petunia «Red Carpet»

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en verano

Los cultivares de este género se utilizan habitualmente en macizos. A pesar de ser vivaces, se suelen cultivar a partir de semillas como si fuesen anuales. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C; germinan al cabo de diez días y dan flor en esa misma temporada.

Las vivaces, sobre todo las selecciones más recientes como las Surfinias, para las que no hay semillas, se pueden propagar por medio de esquejes de tallo joven (*véase* pág. 154). Si es preciso, manténgalas a resguardo durante el invierno.

PHLOX *Flox; C: flox*

Phlox paniculata «Graf Zeppelin»

DIVISIÓN en primavera o a principios del otoño
SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES a principios o a finales de la primavera o en otoño

Las divisiones y los esquejes basales de las vivaces de resistencia media a alta de este género producen plantas con flor en ese mismo año. Las partes aéreas de esta planta se infectan fácilmente con gusanos que no siempre son fáciles de detectar, por lo que es conveniente propagarlas por medio de esquejes de raíz, sobre todo las herbáceas para arriates. Las semillas tampoco suelen transmitir la infección. (Para las anuales, *véase* pág. 228).

DIVISIÓN

Divídalas en primavera (*véase* pág. 148), pero antes asegúrese de que la planta está sana. Las alpinas se dividen a principios del otoño, aunque las que forman matas densas no responden bien a la división. También se pueden realizar divisiones de brotes.

SEMILLAS

Siembre las semillas de las especies (*véase* pág. 151) a 15 °C; germinarán en un plazo de 7 a 10 días. Mantenga a la sombra las plántulas de las especies boscosas. Las plantas suelen dar flor al segundo año.

ESQUEJES

Las alpinas con buenas raíces o las especies arbóreas se pueden propagar en primavera por medio de esquejes basales (*véase* pág. 156) que enraizarán a 15 °C.

Otra opción consiste en tomar esquejes apicales de tallo joven a finales de la primavera; esta técnica da buen resultado con las alpinas de mata densa. Los esquejes de las especies alpinas más pequeñas (*véase* pág. 166) pueden medir sólo 2,5 cm de largo. Póngalos en una mezcla a partes iguales de arena gruesa y marga esterilizada para que enraicen.

En otoño, desplante los ejemplares de arriate y tome esquejes de raíz de 2,5 cm de largo (*véase* pág. 158) utilizando las raíces más gruesas. Colóquelos horizontalmente sobre una bandeja.

PRIMULA *Prímula, primavera; C: prímula*

Primula veris

DIVISIÓN a principios de la primavera o después de la floración
SEMILLAS a mediados de la primavera o desde finales del verano al otoño
ESQUEJES en invierno
AHUECAR a finales del invierno

Este amplio género está compuesto principalmente por vivaces resistentes, algunas de vida corta, que se pueden propagar de diversas maneras.

DIVISIÓN

La división regular mantiene sanos los ejemplares de *Primula vulgaris* y *Polyanthus*, pero puede debilitar las raíces de otras especies. Separe las raíces fibrosas enmarañadas para formar coronas o rosetas. Las especies de raíces fibrosas se dividen con un cuchillo, como es el caso de *Primula allionii* (*véase* pág. 148). Siembre en macetas las alpinas o vuelva a plantar las divisiones grandes para que crezcan bien. Las que cuentan con hojas de gran tamaño se propagan cortando éstas por la mitad para evitar las pérdidas de humedad, como es el caso de las prímulas.

SEMILLAS

Todas las especies se cultivan a partir de semillas (*véase* pág. 164). Esto tiene la ventaja de que no se pueden contagiar de ningún tipo de virosis, aunque algunas especies de jardín como *P. elatior*, *P. veris* o *P. vulgaris* dan lugar a híbridos si no se aíslan. En general, las semillas sólo nacen si hay plantas de dos especies juntas: las de un solo ojo, estilo largo y estambres cortos, y las de ojos rasgados, estilo corto y estambres largos.

Las semillas no duran demasiado por lo que conviene sembrarlas frescas, aunque las semillas que se comercializan se pueden sembrar en primavera a 15 °C. Para la mayoría de las prímulas, lo ideal es un suelo húmedo y rico que drene bien. Se obtiene una

AHUECAR PRÍMULAS ALPINAS

1 *Seleccione plantas vigorosas (aquí* Primula denticulata*) cuando inicien su crecimiento. Utilice un cuchillo afilado para cortar o ahuecar la corona y dejar expuesto el extremo superior de las raíces.*

2 *Aplique fungicida a las heridas con un pincel fino (véase recuadro), con el fin de evitar que se pudran. Cubra cada mata de raíces ahuecadas con una fina capa de arena gruesa.*

PULSATILLA *Pulsátila, flor del viento; C: pulsatil·la*

SEMILLAS en cuanto maduren, en otoño
ESQUEJES desde la primavera al otoño o en invierno

Estas resistentes plantas tardan en propagarse por medios vegetativos pero son muy fáciles de cultivar a partir de semillas. Una vez establecidas, no conviene moverlas. Las divisiones y los esquejes de raíces suponen un verdadero reto, pero son uno de los pocos métodos que se pueden aplicar a las especies raras o poco habituales, sobre todo de plantas alpinas. Las semillas dan excelentes resultados si se siembran frescas.

SEMILLAS

Siembre las semillas de la cápsula velluda (*véase* pág. 164) en cuanto maduren. Los pelos de la cápsula tienden a empujar las semillas fuera de la tierra una vez que han germinado: cuando esto ocurra, corte los pelos antes de sembrarlas o vuelva a empujar las semillas hacia el interior. Las semillas de *P. halleri* y *P. vulgaris* germinan transcurridos de 10 a 14 días, y las plántulas florecen en un año. Otras especies pueden no germinar hasta la primavera siguiente, independientemente del momento en que se siembren. No permita que las plántulas queden juntas en una maceta.

ESQUEJES

Divida las plantas fuertes con varias coronas (*véase* pág. 167) en vástagos individuales o esquejes de raíz en primavera, después de la floración o en otoño. Cada vástago ha de contar con un tallo de 5 a 8 cm de largo y, a ser posible, con unas cuantas raíces. Plántelos en una maceta con una mezcla a partes iguales de arena gruesa y turba, y asegúrese de que la yema asoma ligeramente por encima de la superficie. Colóquelos en una cajonera fría y manténgalos húmedos, pero no mojados. Cuando empiecen a crecer, trasládelos a un lugar con más luz.

En invierno, tome esquejes de raíz (*véase* pág. 167) de un ejemplar vigoroso y con varias coronas. Escoja las raíces más gruesas y saludables y tire la planta madre, ya que no sobrevivirá. Tome las raíces en trozos de 3 a 5 cm y plántelas en un substrato arenoso de manera que el extremo superior quede justo a ras de tierra. En cuanto aparezcan vástagos, plántelos inmediatamente en una maceta. También es posible obtener esquejes sin tocar la planta madre si se deja que enraicen en un lecho de arena como en *Eryngium* (*véase* pág. 196).

mejor germinación si las semillas se exponen a la luz (cubiertas con vermiculita en lugar de con substrato) y se mantienen en un lugar húmedo y no demasiado caluroso.

Esquejes

Los esquejes de raíz (*véase* pág. 167) se pueden utilizar para propagar formas de diversos colores como, por ejemplo, *P. denticulata*: tome las raíces más gruesas de la planta madre en trozos de 4-5 cm. En el caso de *Primula petiolaris*, tome esquejes foliares sencillos, como en *Ramonda* (*véase* inferior).

Ahuecar

La técnica de ahuecar da muy buen resultado, tanto en las prímulas con hojas como en las alpinas del estilo de *P. denticulata*, cuyas hojas nacen a ras de suelo, tanto si están plantados en tierra como en macetas. Trate los fragmentos eliminados como si se tratase de esquejes de roseta (*véase* pág. 166).

3 Cuando los brotes nuevos midan 2,5-5 cm de alto, extraiga las plantas sin dañar las raíces. Separe las matas hasta formar rosetas individuales con raíces fuertes; plante cada una en una maceta.

Ramonda *Oreja de oso; c: orella d'ós*

División a principios del verano
Semillas a principios o mediados del verano
Esquejes en verano o a principios del otoño

Estas vivaces son resistentes pero deben estar húmedas en invierno. Divida las plantas congestionadas con cuidado con un cuchillo afilado para obtener rosetas individuales con raíces (*véase* pág. 167); siembre en macetas las divisiones y espere a que crezcan antes de trasplantarlas.

Ramonda produce abundantes semillas que parecen polvo y se esparcen rápidamente en cuanto las cápsulas que las contienen maduran y se abren. Siembre las semillas en una capa fina (*véase* pág. 164) en cuanto maduren; utilice abono rico y húmedo. No toque las plántulas durante el primer invierno y trasplántelas cuando sean manejables, en torno a la primavera.

Los esquejes de roseta o foliares (*véase* pág. 166) se deben practicar de manera que se conserve el máximo de tallo posible, por lo menos 1 cm. Insértelos en un abono arenoso o en una mezcla a partes iguales de arena gruesa y turba y déjelos en marco de propagación en el exterior. Tardan en enraizar. Las plantas pueden florecer al año siguiente, pero lo harán mejor transcurridos 18 meses.

Ranunculus *Ranúnculo; c: ranuncle*

División en otoño o en primavera
Semillas en primavera o desde el verano hasta el otoño

La mayor parte de las vivaces de este género son resistentes, aunque *Ranunculus asiaticus* posee una resistencia media. Se propagan de forma natural a través de semillas, pero la división da resultados con mayor rapidez (para las especies acuáticas, *véase* pág. 168).

División

Divida las herbáceas después de la floración y la mayor parte de las especies alpinas en primavera. Separe cada planta para lograr coronas individuales con raíces (*véase* pág. 148). Siembre en macetas las divisiones de las alpinas y trasplante o coloque en una mesa de invernadero las herbáceas de arriate como *R. aconitifolius*.

Semillas

Siembre las semillas de *R. asiaticus* a principios de la primavera a 15 °C. Las plántulas pueden florecer a principios del verano antes de secarse en invierno. En la mayoría del resto de las especies, es preciso romper la latencia de las semillas. Éstas caen una vez maduras, en verano o en otoño, aunque a veces también lo hacen estando verdes. Es preferible recolectarlas un poco antes, sembrarlas inmediatamente en una maceta y exponerlas al frío del invierno (*véanse* págs. 151-152). Utilice una mezcla de marga con arena.

Colóquelas en un lugar resguardado como una cajonera fría. Las semillas frescas germinan en la primavera siguiente, pero las viejas (negras o marrones) y las de algunas especies australianas tardan dos o más años en hacerlo.

Saintpaulia *Violeta africana*

Saintpaulia «Bright Eyes»

División en primavera
Semillas en primavera
Esquejes en primavera o en cualquier momento cuando las plantas estén en período de crecimiento

La forma más sencilla de propagar una violeta africana es por medio de esquejes foliares. Las divisiones se pueden utilizar con cualquiera de estas vivaces sensibles a las heladas, y son el único método eficaz para las formas variegadas. *S. ionantha* puede producir ejemplares de gran interés.

División

Separe con cuidado las distintas rosetas. Plántelas en macetas, cúbralas con una bolsa de plástico durante tres semanas y manténgalas en un lugar cálido y a la sombra hasta que estén establecidas.

Semillas

Siembre las semillas en una capa de musgo situado sobre substrato para siembra (*véase* pág. 165). A 21 °C, la germinación ocurre al cabo de dos a tres semanas. Las plántulas se desarrollan lentamente; cuando sean lo suficientemente manejables, plántelas en macetas individuales. Cultívelas a 15 °C.

Esquejes

Corte esquejes foliares a partir de las hojas nuevas y bien desarrolladas y conserve el pecíolo. Inserte los esquejes en los bordes de una maceta, de uno en uno o en grupo. En un mes, el esqueje tendrá raíces y al cabo de otro mes nacerá la plántula. Separe las plántulas de los pecíolos y plántelas individualmente.

Otras vivaces

Phlomis Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas en primavera a 15 °C.
Phormium Divida en primavera (*véase* pág. 148). Coloque en macetas las divisiones y cultive abanicos de hojas con raíces. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 18 °C.
Physalis Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas lavadas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
Plectranthus Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C. Tome esquejes semimaduros a finales del verano como en *Solenostemon* (*véase* pág. 209).
Podophyllum Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véanse* págs. 151-152) en otoño.
Polemonium Divida a principios de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C.
Polygonatum Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño; manténgalas en una cajonera fría. La germinación suele ser lenta y errática.
Potentilla (sin. *Comarum*) Divida las plantas herbáceas (*véase* pág. 148) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) cuando estén maduras, en primavera; manténgalas en una cajonera fría.
Prunella Como *Polemonium*.
Pulmonaria Divida después de la floración o en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de raíz en invierno.
Raoulia Divida en primavera o a principios del verano (*véase* pág. 167). Siembre las semillas (*véase* pág. 164) en un substrato rico y arenoso en primavera. En verano, tome los vástagos nuevos de 1 o 2 cm para obtener esquejes de tallo joven (*véase* pág. 166). Los esquejes suelen enraizar de manera irregular.
Rheum Divida a finales del invierno como *Paeonia* (*véase* pág. 204). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 10 °C en otoño.
Rodgersia Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas a 10 °C en primavera y sobre musgo como *Sarracenia* (*véase* pág. 208).
Rudbeckia Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera. (Para las especies anuales, *véase* pág. 228).

Rudbeckia fulgida var. *speciosa* «Viette's Little Suzy»

SALVIA *Salvia; C: sàlvia; E: salbia, sobe; G: salvea*

Salvia splendens serie Cleopatra

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES BASALES a finales de la primavera
ESQUEJES APICALES a finales del verano o a principios del otoño

Las especies vivaces de este amplio género de plantas de resistencia variable a las heladas se pueden cultivar a partir de semillas. Divida las vivaces de arriate como, por ejemplo, *Salvia nemorosa* y *S.* x *superba* y tome esquejes basales de las plantas de arriate como, por ejemplo, *S. guaranitica* (sin. *S. concolor*). Para las anuales, *véase* pág. 228; para *S. officinalis*, *véase* pág. 291.

DIVISIÓN

Para dividir una planta adulta (*véase* pág. 148) tome con un cuchillo las raíces leñosas en varios fragmentos (de dos a cuatro) y vuélvalas a plantar.

SEMILLAS

Las vainas de las semillas maduran bien en la base de la espiga de la flor y las semillas caen al cabo de dos días; recoja las vainas maduras cada día. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a una temperatura entre 16 °C y 18 °C. Si hace frío, proteja las plántulas, ya que no son demasiado resistentes.

ESQUEJES

Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) de los vástagos nuevos como mínimo de 8 cm de altura. Los esquejes enraizan a 15 °C y florecen en esa misma temporada. Tome esquejes apicales de tallo joven y semimaduro (*véase* pág. 154) de los vástagos nuevos que no tengan flores. Siembre en macetas los esquejes con raíces y protéjalos del frío durante el invierno. Siembre en el exterior a finales de la primavera.

SANSEVIERIA *Sanseviera*

DIVISIÓN a principios de la primavera
ESQUEJES en cualquier momento

Se trata de plantas sensibles de las cuales sólo *Sansevieria trifasciata* y sus formas se cultivan en zonas de clima templado. Los cultivares variegados sólo se pueden propagar por medio de divisiones, de lo contrario se pierden las manchas de las hojas (las plantas nacidas de esquejes tampoco proporcionan hojas variegadas).

DIVISIÓN

Divida las matas más grandes con una pala o un cuchillo afilado en el momento en que la planta esté en período de latencia o cuando inicie la fase de crecimiento (*véase* pág. 148). Eso puede ser en cualquier momento, pero es preferible hacerlo a principios de la primavera. Siembre las divisiones en macetas pequeñas para que conserven mejor el calor y riéguelas poco hasta que se hayan establecido.

ESQUEJES

Para los esquejes foliares (*véase* derecha y pág. 157) escoja hojas maduras y sanas. Tome cada hoja en sentido horizontal en varios trozos e insértelos en macetas o bandejas con un substrato para esquejes. No importa si los esquejes se tocan; colóquelos en un lugar donde les dé la luz directa y estén a una temperatura de 21 °C; no los cubra y mantenga el substrato constantemente húmedo. Si los esquejes son basales, húndalos en el substrato; transcurridas de seis a ocho semanas enraizarán y nacerán nuevos vástagos.

ESQUEJES FOLIARES DE SANSEVIERIA
Prepare una bandeja con una mezcla a partes iguales de turba y arena. Tome hojas maduras (en este caso, de Sansevieria trifasciata*) en fragmentos de 5 cm. Inserte los esquejes en el substrato con el extremo inferior hacia abajo y en hileras con un espacio de 5 cm entre cada una.*

SARRACENIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera

La mayoría de estas plantas son bastante resistentes a las heladas, pero *Sarracenia purpurea* es completamente resistente. No deje que las divisiones o las plántulas se sequen.

DIVISIÓN

Divida las matas más amplias antes de la época de crecimiento (*véase* pág. 148). Tome las coronas con raíces con un cuchillo afilado y plántelas en una maceta con una mezcla a partes iguales de turba húmeda y musgo. Mantenga la humedad y una temperatura de 15 °C.

SEMILLAS

Las semillas frescas germinan bien en un lugar húmedo y bien iluminado, mientras que las viejas no germinan o lo hacen de manera muy irregular; la estratificación fría (*véase* pág. 152) mejora las posibilidades de germinación. Para conseguir un entorno húmedo que se asemeje al hábitat natural de estas plantas, siembre las semillas en musgo. Mantenga la maceta húmeda colocándola en otra mayor con musgo que esté constantemente mojado o cubra la maceta con una lámina de cristal o de plástico, riéguelo por abajo y ventílelo de vez en cuando. El agua de lluvia es ideal porque no contiene cal. Las semillas germinarán en un plazo de 2-3 semanas si se mantienen a una temperatura de 16 °C. Cuando la plántula sea manejable, plántela en un substrato similar.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE *SARRACENIA*

1 Llene una maceta de 9 cm de diámetro con substrato para semillas sin tierra hasta 2 cm del borde y presiónelo. Pase el musgo esfagno por un tamiz de 5 mm para que adquiera una textura muy fina.

2 Para eliminar las semillas de las malas hierbas, moje el musgo en agua hirviendo. Una vez fría, escurra el agua que sobre y añada una capa de 5 mm de musgo a la maceta con substrato.

3 Introduzca la maceta en otra mayor llena de musgo esfagno y esparza las semillas sobre la superficie de la maceta más pequeña. Colóquelo todo en un lugar húmedo a la sombra y a una temperatura de 16 °C.

SAXIFRAGA *Saxifraga*

Saxifraga sancta

DIVISIÓN en primavera o en otoño
SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera o
BULBILOS a principios del verano

La división es el método más fácil para propagar estas resistentes plantas, salvo en el caso de las especies de arriate. Este último tipo se puede propagar a partir de esquejes, y las especies, a partir de semillas.

DIVISIÓN

Separe con cuidado (*véase* pág. 148) las raíces fibrosas de plantas como *Saxifraga fortunei* (sin. *S. cortusifolia* var. *fortunei*) a mediados de la primavera, antes de que empiece la época de crecimiento; obtendrá flores ese mismo año. Arranque las rosetas con raíces y los vástagos de especies como *S.* x *urbium* y *S. paniculata* (sin. *S. aizoon*) después de la floración y plántelos en macetas o en una mesa de invernadero. Los tallos de *S. stolonifera* se pueden orientar para que formen plántulas (*véase* pág. 150).

SEMILLAS

Siembre las semillas frescas en macetas y cúbralas con una capa fina de arena. Las semillas sembradas en otoño y expuestas al frío del invierno en una cajonera fría (*véanse* págs. 152 y 164) germinarán de manera más homogénea. Las que se siembren en primavera germinarán al cabo de 2-3 semanas. Las plantas florecerán en 2-3 años.

ESQUEJES

Trate las rosetas sin raíces como si fueran esquejes (*véase* pág. 166) y córtelas con 1-2 cm de tallo. Enraizarán a una temperatura de 10-13 °C en un substrato arenoso y darán flores al cabo de un año. Los esquejes de las plantas alpinas pueden ser muy pequeños; póngalos en arena o en piedra pómez para que enraicen (*véase* pág. 167).

BULBILOS

S. granulata produce bulbilos en las axilas de las hojas (*véase* pág. 26) cuando se seca en verano. Consérvelos en arena húmeda y «siémbrelos» a principios de la primavera en bandejas con abono para semillas y a 10 °C. Al año siguiente, plántelos en el exterior.

SHORTIA

DIVISIÓN a finales de la primavera
SEMILLAS al madurar o a principios de primavera
ESQUEJES BASALES a principios del verano
ESQUEJES APICALES a finales del verano

Estas alpinas (sin. *Schizocodon*) son bastante resistentes, aunque no toleran bien los cambios, crecen lentamente y se secan con facilidad. Divídalas después de la floración. Si dispone de semillas, siémbrelas a 10 °C en un substrato rico, ácido o neutro, y no toque las plántulas durante el primer año.

Tome esquejes basales o apicales; éstos han de medir 4 a 6 cm. Insértelos en macetas con una mezcla a partes iguales de arena gruesa y substrato rico.

SISYRINCHIUM

DIVISIÓN en primavera o a principios del otoño
SEMILLAS desde el verano hasta el otoño o en primavera

Cuando divida las vivaces de este género de resistencia media a alta, asegúrese de que cada grupo de hojas cuenta con raíces, sobre todo en el caso de las formas variegadas (*véase* pág. 149). Muchas de estas plantas producen una gran cantidad de semillas. Siembre las semillas en cuanto maduren o en primavera, a 15 °C.

SMITHIANTHA

DIVISIÓN a finales del invierno
SEMILLAS en primavera

Los rizomas de estas sensibles plantas se reproducen fielmente; las divisiones (*véase* pág. 149) florecerán al cabo de un año. Si no dispone de muchos, parta los rizomas por la mitad.

Siembre las semillas en una capa fina de musgo esfagno y una buena cantidad de substrato como en *Sarracenia* (véase página anterior), a 21 °C. Las semillas germinarán al cabo de 10-14 días pero las plántulas tardan bastante en crecer. Baje la temperatura a 18 °C cuando las plántulas estén establecidas.

SOLENOSTEMON

SEMILLAS desde principios de la primavera a principios del verano
ESQUEJES desde principios de la primavera hasta finales del verano

Los cultivares y los híbridos de *S. scutellarioides* (sin. *Coleus blumei*) son los más populares y los que más se cultivan de este grupo de plantas sensibles a las heladas.

SEMILLAS

Las semillas (*véase* pág. 151) permiten obtener fácilmente híbridos, la mayor parte de los cuales se reproduce de manera fiel, aunque algunos aportan variantes muy interesantes. Descarte las plántulas pobres. Siembre las semillas cerca de la superficie y manténgalas húmedas a 18 °C y en un lugar donde haya buena luz. Germinarán en un lapso de 10 a 14 días. Cultive las plántulas establecidas a una temperatura mínima de 15 °C.

ESQUEJES

Tome esquejes apicales de tallo joven (*véase* pág. 154) de los cultivares. Enraizarán enseguida si los mantiene en un medio bien drenado, como fibra de roca o incluso en agua, junto a una ventana luminosa y cálida (*véase* pág. 156). A 18 °C echan raíces al cabo de 10 a 14 días.

OTRAS VIVACES

SANGUISORBA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño y manténgalas frescas en una cajonera fría; la germinación puede ser algo irregular.
SAPONARIA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes apicales de madera joven (*véase* pág. 154) en primavera.
SCABIOSA Divida a mediados de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) a finales de la primavera.
SCHIZOSTYLIS Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
SCROPHULARIA Divida en primavera, sobre todo las especies variegadas (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
SCUTELLARIA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C o en cuanto maduren. Tome esquejes apicales de madera joven a finales de la primavera o esquejes basales en primavera (*véanse* págs. 154-156).
SELAGINELLA Divida con cuidado en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las esporas como los helechos (*véase* pág. 159). Tome esquejes apicales de tallo joven (*véase* pág. 154) en primavera; enraizan enseguida si se dejan en un subtrato húmedo y rico en humus y se mantienen a 21 °C.
SEMIAQUILEGIA Como *Aquilegia* (*véase* pág. 189).
SENECIO Como *Schizostylis*.
SIDALCEA Divida en primavera (*véase* pág. 148).
Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
SILENE Divida después de la floración. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera; los esquejes de las alpinas han de medir 1 cm de longitud.
SMILACINA Divida después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño y expóngalas al frío; germinarán lentamente.
SOLDANELLA Divida regularmente después de la floración para mantenerla vigorosa (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren en un substrato con base de marga; manténgalas frescas en una cajonera fría.
SOLEIROLIA (sin. *Helxine*) Divida a finales de la primavera (*véase* pág. 148).
SOLIDAGO Como *Scabiosa*.
x SOLIDASTER LUTEUS (sin. x *S. hybridus*) Divida a finales del invierno (*véase* pág. 148).
SPATHYPHYLLUM Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera y a 24 °C en cuanto estén disponibles.
SPHAERALCEA (sin. *Iliamna*) Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
STACHYS (sin. *Betonica*) Divida en primavera (*véase* pág. 148); se pueden realizar divisiones de una sola yema. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
STOKESIA LAEVIS Divida a mediados de la primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño a 15 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) a finales del invierno.
STRELITZIA Después de la floración, arranque con cuidado los retoños que tengan raíces como en *Musa* (*véase* pág. 204). Siembre las semillas en primavera a 21 °C.

STRELITZIA REGINAE

STREPTOCARPUS

Streptocarpus caulescens

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES de la primavera al otoño

Algunas de las vivaces de este género, sensible a las heladas, son monocárpicas. Las especies con hojas múltiples y los cultivares se pueden dividir o propagar a partir de esquejes foliares. Las semillas resultan útiles para crear híbridos nuevos y para reproducir especies de hoja sencilla como *Streptocarpus grandis*. *S. saxorum* es una de las pocas especies que tienen tallo, las cuales se pueden propagar a partir de esquejes.

DIVISIÓN

Tome o separe las matas establecidas (*véase* pág. 148). Siembre en una maceta individual cada una de las coronas con raíces. Si las mantiene a 15 °C, enraizarán al cabo de tres semanas y darán flores ese mismo año.

SEMILLAS

Siembre las semillas en una capa fina de musgo como en *Sarracenia* (*véase* pág. 208) a una temperatura de 21 °C. Las plántulas nacen transcurridos 10-14 días pero, al principio, tardan en crecer. La primera floración se da al segundo o tercer año.

ESQUEJES

Tome esquejes apicales de ejemplares saludables (*véase* pág. 154), en cualquier momento durante su etapa de crecimiento. Si los mantiene a 15 °C, los esquejes enraizarán en dos o tres semanas. Las plantas jóvenes florecerán en esa misma temporada.

Para tomar esquejes foliares, seleccione hojas maduras y pártalas por la mitad (*véase* pág. 157), o, si desea un mayor número de plantas, córtelas en fragmentos más pequeños (*véase* inferior) y plante cada uno de ellos en una bandeja con substrato para esquejes; colóquelos en sentido vertical con la base hundida en el substrato y manténgalos a 18 °C. Las plántulas surgen de la vena cortada al cabo de unas cuatro semanas. Una vez bien desarrolladas, arránquelas y plántelas en macetas individuales.

ESQUEJES FOLIARES DE *STREPTOCARPUS*
Tome la hoja en sentido oblicuo o transversal, de manera que las secciones midan 2,5 cm de ancho. Disponga los trozos en sentido vertical y con la base hacia abajo, en hileras, en una bandeja. Inserte, etiquete y riegue.

TRADESCANTIA *Tradescantia; C: tradescància*

Tradescantia zebrina

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en cualquier momento

Las especies resistentes responden bien a las divisiones, aunque en el caso de las sensibles es preferible utilizar esquejes. Todas las especies se pueden propagar a partir de semillas, aunque algunas formas variegadas no se reproducen fielmente.

DIVISIÓN

En los climas fríos, divida sólo las plantas de arriate resistentes. Separe las coronas con cuidado. Las raíces pueden ser fibrosas o en forma de tubérculo.

SEMILLAS

Siembre las semillas y manténgalas a 15 o 18 °C en el caso de las especies sensibles. Las plántulas nacerán al cabo de una semana y las plantas florecerán en la primera o la segunda temporada.

ESQUEJES

Los esquejes apicales (*véanse* págs. 154-156) de las formas rastreras como, por ejemplo, la variegada *Tradescantia fluminensis*, enraizan con facilidad, aun en recipientes con agua en una ventana, siempre y cuando se tomen de plantas en plena época de crecimiento. Otra opción consiste en insertar cuatro esquejes en los bordes de una maceta con tierra normal para esquejes; transcurridas dos semanas, se podrán trasplantar como si se tratase de una única planta.

THALICTRUM *Talictro*

Thalictrum aquilegiifolium

DIVISIÓN a mediados de la primavera
SEMILLAS en cuanto maduren o a principios de la primavera

La mayor parte de las vivaces rizomatosas de este género son resistentes aunque algunas son sensibles a las heladas. El cultivar «Hewitt's Double» es muy popular, pero es estéril y sólo se puede propagar por división. Divida los rizomas con cuidado en cuanto se inicie el crecimiento (*véase* pág. 149). Los fragmentos divididos pueden tardar bastante en volver a establecerse y no suelen dar flores hasta el segundo año. En algunos casos, se pueden extraer rizomas con raíces y brotes de los extremos de las matas sin necesidad de arrancar la planta madre. Plántelos en una maceta y déjelos a la sombra hasta que se hayan establecido.

Recoja las semillas antes de que maduren y se tornen de color marrón; una vez maduras, se dispersan con rapidez. Lo mejor es recolectarlas cuando aún están frescas, pues las semillas viejas germinan de manera irregular al no superar a la vez su estado de latencia. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en un lugar resguardado como una cajonera fría. Las plantas que nacen de semillas tardan 2-3 años en florecer.

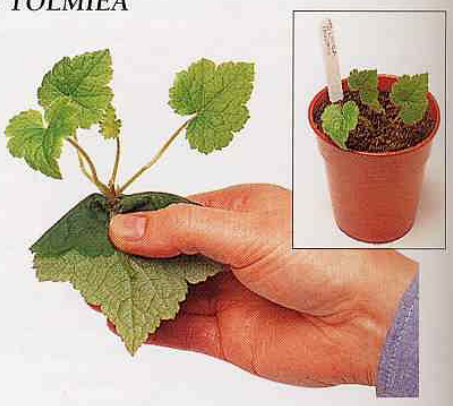
TOLMIEA

DIVISIÓN en primavera
PLÁNTULAS en cualquier momento

Tolmiea menziesii, la única especie, es muy resistente. Las plantas maduras se pueden dividir con facilidad en primavera (*véase* pág. 148). Otra alternativa consiste en sacar partido de los vástagos que brotan de manera espontánea en la unión de las hojas con el pecíolo. Arranque la hoja con el vástago cuando la planta esté en época de crecimiento y plántelo en una maceta (*véase* inferior) o en el suelo, utilizando piedras, para mantener las hojas bajo tierra. Transcurridos unos cuantos meses, tome los tallos para arrancar los vástagos con raíces como en los estolones con raíces (*véase* pág. 150).

PROPAGACIÓN A PARTIR DE VÁSTAGOS DE *TOLMIEA*

1 Tome una hoja sana (en este caso, de Tolmiea menziesii *«Taff's Gold») con un vástago en el pecíolo. Conserve un fragmento de 1-2,5 cm de pecíolo. Llene una maceta de 8 cm de diámetro con una mezcla a partes iguales de marga y arena.*



2 Doble la hoja en torno a la base del vástago. Entierre la hoja y el pecíolo de modo que el vástago quede a ras de tierra (véase recuadro) y presione la tierra. Riéguelo y déjelo a la luz en un lugar cálido para que eche raíces (habitualmente tarda de 2 a 4 semanas).

TRICYRTIS

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en otoño
ESQUEJES de mediados a finales del verano

Estas resistentes plantas poseen rizomas o estolones. Las densas matas de rizomas se pueden arrancar y separar durante su período de latencia (*véase* pág. 149), mientras que los estolones con raíces se pueden arrancar; las plantas florecerán en el mismo año. Todas las especies se pueden cultivar a partir de semillas, pero éstas maduran a finales de la época de crecimiento, por lo que no siempre se pueden conseguir en los climas fríos. Conviene sembrar las semillas inmediatamente y exponerlas al frío del invierno (*véase* pág. 152); se puede retrasar la germinación. La planta dará flores al cabo de tres años. Una planta puede proporcionar varios tallos para esquejes de hoja y yema (*véase* inferior y pág. 154), y éstos deberán plantarse en un substrato arenoso. Si se mantiene un buen nivel de humedad, en la axila de la hoja brotará un bulbilo del tamaño de un grano de trigo antes del invierno, tras lo cual la hoja morirá. En primavera, surgirán nuevas plantas; plántelas en una maceta o en un terreno para que florezcan al cabo de dos años.

ESQUEJES DE TALLOS DE *TRICYRTIS*

1 En la axila de las hojas de estas plantas pueden nacer bulbilos que dan lugar a plántulas. Para sacar partido de esta habilidad de la planta, tome esquejes de tallo a principios del verano, en el momento en que empiezan a formarse las yemas de floración y los tallos (aquí T. hirta*) se vuelven rígidos. Escoja un tallo largo y sin flores.*

2 Deseche el extremo superior del tallo y divida el resto en fragmentos cortando el tallo en sentido horizontal por encima de cada hoja. La hoja proporcionará energía al bulbilo para que se desarrolle. Utilice una bandeja para siembra con un substrato arenoso para esquejes.

3 Inserte los esquejes de manera que las hojas descansen sobre la superficie y déjelos así. Coloque la bandeja en un lugar húmedo a la sombra, con algo de calor de fondo.

4 Las hojas se secarán a medida que los esquejes enraicen y se formen los bulbilos. Pueden surgir nuevos brotes antes de que la planta detenga su crecimiento en invierno. Manténgalos húmedos hasta la primavera.

TRILLIUM

DIVISIÓN después de la floración
SEMILLAS cuando maduren o en invierno
MUESCAS después de la floración

Divida los rizomas de este resistente género en fragmentos, de manera que cada uno cuente, cuando menos, con una yema y algunas raíces. Es posible que tarden en volver a establecerse. Tome los rizomas de las especies más robustas en trozos de 3 a 5 cm o hágales muescas sin moverlas del sitio; se formarán brotes laterales que, tras un año, se pueden arrancar y plantar en una maceta. Siembre las semillas en macetas y expóngalas al frío del invierno. Germinan lentamente y florecen en 5 años.

HERIR LOS RIZOMAS DE *TRILLIUM*
Realice una serie de muescas alrededor de los rizomas expuestos, justo por debajo de la punta de crecimiento. Rocíe con fungicida y deje pasar un año. Desplante el rizoma, arranque los brotes y plántelos en macetas.

OTRAS VIVACES

STROBILANTHES Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. Tome esquejes basales o apicales de madera joven (*véanse* págs. 154 y 156) en primavera.
STROMANTHE Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C.
STYLOPHORUM Divida después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C.
SYMPHYANDRA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en invierno y a principios de la primavera a 15 °C.
SYMPHYTUM Divida en primavera (*véase* pág. 148); es la única forma de propagar las formas variegadas. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes de raíz (*véase* pág. 158) en invierno.
TACCA Divida los rizomas en primavera (*véase* pág. 149) o cuando la planta inicie el crecimiento. Siembre las semillas en la superficie (*véase* pág. 151) en primavera a 25 °C.
TANACETUM (sin. *Balsamita, Pyrethrum*) Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales en primavera.
TELLIMA GRANDIFLORA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren.
TETRANEMA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera a una temperatura de 18-21 °C.
THERMOPSIS Divida en primavera (*véase* pág. 149). Remoje las semillas durante 24 horas y siémbrelas (*véase* pág. 151) en primavera a 15 °C. La germinación suele ser bastante pobre.
THLASPI Siembre las semillas (*véase* pág. 151) cuando maduren o a principios de la primavera a 10 °C. Tome esquejes apicales de tallos juveniles (*véase* pág. 154) en primavera.
THUNBERGIA Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 21 °C. Tome esquejes semimaduros (*véase* pág. 154) a principios del otoño.
TIARELLA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño y manténgalas frescas en una cajonera fría.
TOWNSENDIA Siembre las semillas (*véase* pág. 164), en cuanto maduren, en macetas con un substrato arenoso; manténgalas frescas en una cajonera fría. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 166) en primavera con el máximo de tallo posible. Las plantas no suelen vivir mucho, de modo que propáguelas de manera regular.
TRACHELIUM (sin. *Diosphaera*) Siembre las semillas (*véase* pág. 164) de *T. caeruleum* y de las especies alpinas en primavera a 10 °C. Tome esquejes de tallos juveniles (*véase* pág. 154) en primavera.
TRIFOLIUM Divida (*véase* pág. 148) o arranque los tallos con raíz en primavera. Siembre las semillas en primavera a 10 °C después de mantenerlas en remojo durante 24 horas (*véanse* págs. 151-152).
TROLLIUS Divida después de la floración (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren o en primavera; pueden tardar dos años en germinar.

TROPAEOLUM *Capuchina; C: caputxina, morrotort; G: flor do sangue*

Tropaedum speciosum

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño a
ACODO a finales del invierno o a principios de la primavera

Tropaeolum speciosum es la vivaz herbácea más popular de este género de plantas de resistencia variable. Para las anuales, *véase* pág. 229; para las especies de raíces tuberosas, *véase* pág. 278.

DIVISIÓN

Divida los rizomas antes de que se inicie el crecimiento; sepárelos y siembre las partes más largas en macetas. Los fragmentos pequeños se pueden tratar como si fuesen esquejes de raíz (*véase* pág. 158). Muchas especies tienen raíces sensibles.

SEMILLAS

Las semillas de las vivaces tienen una vida muy corta y germinan de manera irregular; siémbrelas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren y ponga una semilla por maceta para que las raíces no queden constreñidas. Si necesita guardar las semillas, entiérrelas en marga húmeda. Remoje las semillas viejas 12-24 horas antes de sembrarlas para mejorar la germinación y manténgalas frescas en una cajonera fría. Las plantas que nacen de semillas tardan 3-5 años en florecer.

ACODO

Cubra los vástagos más largos (*véase* pág. 106) con 2,5 cm de tierra para que enraicen.

UNCINIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño o primavera

Estas vivaces, que pueden ser sensibles o resistentes, forman matas, en ocasiones rizomatosas, que se pueden dividir pero con sumo cuidado (*véanse* págs. 148-149). Las semillas tienen una vida muy corta. Siémbrelas (*véase* pág. 152) con la vaina, una vez maduras y a una temperatura mínima de 15 °C. Trasplante las plántulas en la siguiente primavera; en los climas fríos, asegúrese de que no hay peligro de heladas tardías.

VERATRUM

Veratrum album

DIVISIÓN a principios de la primavera o en otoño
SEMILLAS en otoño

Divida con cuidado los rizomas (*véase* pág. 149) de estas resistentes plantas: todas sus partes son tóxicas y la savia irrita la piel. Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en cuanto maduren y expóngalas al frío del invierno. Las plántulas no aparecerán hasta al cabo de unos años; se desarrollarán lentamente y tardarán años en dar flores.

VERBASCUM *Gordolobo; C: cua de guilla; E: ostaza; G: verbasco*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales del otoño

Las vivaces de este género resistente a las heladas (sin. *Celsia*) forman matas densas como las de *Verbascum nigrum*, que se pueden dividir. Los cultivares no se reproducen fielmente a partir de semillas, pero dan como resultado plantas muy atractivas. Las vivaces de vida corta como, por ejemplo, *V.* «Helen Johnson» no forman matas muy grandes; los esquejes de raíz son una buena alternativa a la división.

DIVISIÓN

Divida las matas (*véase* pág. 148) antes de que empiecen a crecer si desea que la planta florezca ese mismo año.

SEMILLAS

Siembre las semillas a 15 °C; germinarán en un plazo de 10-14 días. Las plántulas suelen dar flor en el segundo año. Algunas especies esparcen sus semillas libremente en los espacios abiertos.

ESQUEJES

Arranque una planta vigorosa y corte las raíces más gruesas y saludables en fragmentos de 5 cm (*véase* pág. 158), desechando el resto de la planta. Coloque los esquejes de raíz en sentido horizontal sobre una bandeja con substrato y plántelos una vez hayan enraizado, en primavera. Las plantas que se cultivan en macetas se pueden colocar en un lecho de arena como *Eryngium* (*véase* pág. 196) para preservar la planta madre. Los esquejes con raíz florecerán al cabo de un año.

VERBASCUM «GAINSBOROUGH»
Algunas vivaces, como este cultivar, producen rosetas de forma ocasional. Éstas pueden tomarse y plantarse sin necesidad de molestar a la planta progenitora.

VERBENA *Verbena; C: berbena; E: berbena-belarra; G: vergeban*

Verbena «Sissinghurst»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales del verano

Este género cuenta con pocas vivaces muy sensibles o muy resistentes, pues la mayoría poseen una resistencia media. Algunas se siembran en macizos como, por ejemplo, los cultivares de *Verbena* x *hybrida*. La mayoría de los cultivares y las especies se reproducen fielmente a partir de semillas. Las verbenas de macizos y otras especies se pueden propagar por medio de esquejes. Divida las plantas con raíces fibrosas como, por ejemplo, *V. corymbosa*.

DIVISIÓN

Divida las matas maduras si desea obtener flores ese mismo año. Los tallos rastreros pueden enraizar en el punto en el que tocan el suelo; las plántulas se pueden arrancar, plantar en macetas y cultivar de este modo.

SEMILLAS

Siembre las semillas a 21 °C. Tardan 14 días en germinar y las plántulas dan flor ese mismo año. *V. bonariensis* (sin. *V. patagonica*) esparce sus propias semillas.

ESQUEJES

Tome esquejes apicales semimaduros (*véase* pág. 154), si puede ser, de tallos sin yemas de floración. Manteniéndolos a 15 °C, los esquejes enraizarán al cabo de 14 días. Sitúe los esquejes en un lugar con buena luz y protéjalos del frío durante el invierno.

VERONICA *Verónica; C: verònica*

DIVISIÓN a principios de la primavera o en otoño
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera

La mayor parte de las herbáceas vivaces de este género son resistentes. Las de hojas velludas como *Veronica bombycina* se tienen que proteger de la humedad durante el invierno. Muchas poseen un hábito expansivo y les nacen raíces aéreas, por lo que responden bien a la división. Todas las especies se pueden multiplicar a partir de semillas. Tome esquejes basales para las especies que florecen a finales del verano como, por ejemplo, *V. longifolia*.

DIVISIÓN

Divida las especies pequeñas que forman matas como *V. spicata* (*véase* pág. 166) en primavera, o arranque los fragmentos con raíces para obtener flores en la misma temporada. Divida (*véase* pág. 148) las especies de floración temprana como *V. gentianoides* después de la floración para que den flores en la siguiente temporada. Las matas se pueden dividir en fragmentos con una sola yema (*véase* pág. 150).

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a una temperatura de 15 °C y cúbralas para que reciban algo de luz. Los cultivares no se reproducen fielmente con respecto al original.

ESQUEJES

Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) cuando los brotes nuevos midan unos 8 cm de largo; a 15 °C enraizarán en dos semanas. Tome esquejes de tallo de las plantas con tallos largos (*véase* pág. 156). Los esquejes de raíz pueden dar flores en esa misma temporada.

VIOLA *Pensamiento, violeta; C: viola; E: bioleta; G: viola*

Viola tricolor

DIVISIÓN a principios de la primavera, en otoño o a finales del invierno
SEMILLAS en primavera o a mediados del verano
ESQUEJES desde finales de la primavera hasta finales del verano o en otoño
CUBRIR CON TIERRA en verano

DIVISIÓN

Divida (*véase* pág. 148) las matas de *V. odorata* después de la floración, a principios de la primavera. Separe los cultivares de *Viola* en 2-4 fragmentos. Las especies que forman matas, como *V. riviniana*, se dividen con facilidad. Si se dividen en otoño o a finales del invierno, proporcionarán flores ese mismo año.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 151) de la mayor parte de las especies de principios a mediados de la primavera y manténgalas a 15 °C. Los pensamientos que florecen en invierno se siembran a mediados del verano. Las plántulas tardan 10-14 días en nacer; trasplántelas cuando sean manejables. En el caso de las alpinas sin tallo, como *V. jooi*, es preferible dejarlas en las bandejas hasta la primavera siguiente y trasplantarlas con cuidado. Algunas especies esparcen sus semillas a través del viento y forman híbridos de manera espontánea. Muchas violetas contienen semillas viables en unas insignificantes florecillas verdes que no se abren nunca.

ESQUEJES

Los cultivares más conocidos pueden ser estériles; pero los esquejes apicales de 2,5-5 cm enraizan con facilidad. Durante la floración, los tallos de los cultivares de violetas se alargan y se vuelven huecos, con lo que los esquejes no podrían enraizar. Por ello, es preciso tomar esquejes de los brotes nuevos que nacen en primavera. Insértelos en una mezcla a partes iguales de arena gruesa y marga a 15 °C para que enraicen al cabo de 14 días. Plántelos en macetas cuando vea que renuevan las hojas.

Otra opción consiste en podar las plantas tres semanas antes de la llegada del otoño, y tomar esquejes de nuevos brotes. Mantenga los esquejes con raíces en un lugar con buena luz y protegidos del frío durante el invierno.

CUBRIR CON TIERRA

Las especies se pueden cubrir parcial o totalmente con substrato arenoso (*véase* inferior) para potenciar el nacimiento de raíces aéreas. Los tallos con raíces se pueden arrancar, plantar en una maceta y cultivar como si fuesen esquejes.

CUBRIR CON TIERRA UN PENSAMIENTO
Prepare una mezcla a partes iguales de arena fina y marga para cubrir la parte inferior de los vástagos de una mata madura (aquí Viola cornuta*). Mantenga el abono húmedo durante 5-6 semanas hasta que los tallos echen raíces. Arránquelos y plántelos.*

WAHLENBERGIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a principios de la primavera o a finales del verano
ESQUEJES en primavera o a principios del verano

Las vivaces de este género, de resistencia media a alta, tienen una vida muy corta por lo que es preciso propagarlas de manera periódica. Las plantas que forman matas densas se pueden dividir (*véase* pág. 167); en el caso de *W. gloriosa*, arranque los chupones. Siembre las diminutas semillas cuando maduren o a principios de la primavera (*véase* pág. 164) a 15 °C. Tome esquejes basales de los vástagos nuevos y fuertes (*véase* pág. 166) e introdúzcalos en un substrato que drene bien. Después, colóquelos en un lugar protegido como una cajonera fría para que enraicen. Tome esquejes apicales de tallo joven (*véase* pág. 166) en verano y manténgalos a una temperatura de 15-18 °C para que enraicen. La mayor parte de las plantas jóvenes florecerán en el primer año.

ZANTEDESCHIA *Cala, lirio de agua; C: lliri d'aigua*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera

Zantedeschia aethiopica y sus cultivares son resistentes, pero la mayor parte de las especies no lo son. Forman matas grandes de rizomas tuberosos que se dividen con facilidad. «Green Goddess» es el único de los cultivares de *Z. aethiopica* que se reproduce fielmente a partir de semillas.

DIVISIÓN

En los climas fríos se pueden guardar en bandejas con arena húmeda los rizomas en período de latencia y mantenerlos a 15 °C hasta que las yemas rompan. Una vez éstas sean visibles, tome los rizomas en fragmentos que contengan, por lo menos, una yema. Rocíe los cortes con fungicida y vuelva a colocar los rizomas en la arena a la misma temperatura, para que enraicen. Cuando esto suceda, plántelos en macetas o en el exterior.

Z. aethiopica y otras especies y cultivares que han pasado el invierno en climas cálidos se pueden dividir en el momento en que se inicie la época de crecimiento (*véase* pág. 148). Las divisiones florecerán ese mismo año.

SEMILLAS

Siembre una sola semilla en una maceta de 8 cm y manténgala húmeda y a 21 °C para que germine en unas semanas. Procure que las plántulas crezcan el máximo tiempo posible. Florecerán transcurridos 2-3 años.

ZANTEDESCHIA AETHOPICA «CROWBOROUGH»
Forma matas grandes cuando se planta en un suelo húmedo o en los márgenes de un estanque. Se puede dividir como los ejemplares rizomatosos de Iris, *en primavera, justo al iniciarse el crecimiento.*

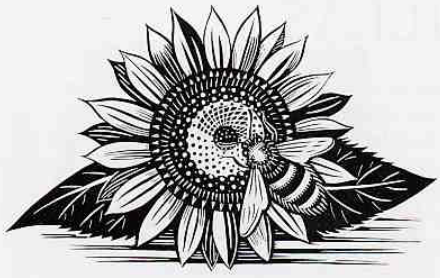
ZAUSCHNERIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES a finales de la primavera.

Divida con cuidado estas plantas sensibles o resistentes (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) a 15 °C; el calor de fondo favorecerá la germinación. Tome esquejes apicales de tallo joven o esquejes basales (*véanse* págs. 154 y 156). Las plantas nuevas florecerán en la misma temporada.

OTRAS VIVACES

UVULARIA Divida después de la floración (*véase* pág. 149). Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 151) en otoño; manténgalas frescas en una cajonera fría. Las semillas viejas germinan lenta e irregularmente.
VALERIANA Divida en primavera (*véase* pág. 148). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en primavera a 10 °C. Tome esquejes basales (*véase* pág. 156) en primavera.
VANCOUVERIA Divida en primavera (*véase* pág. 149). Siembre las semillas cuando estén maduras (*véase* pág. 151); manténgalas frescas en una cajonera fría.
VERONICASTRUM Divida en primavera (*véase* pág. 148). Trate las semillas y los esquejes igual que *Veronica* (*véase* página anterior).
WALDSTEINIA Divida después de la floración (*véase* pág. 149). Siembre las semillas (*véase* pág. 151) en otoño.
WULFENIA Divida en otoño o a principios de la primavera en rosetas individuales con raíces (*véase* pág. 167). Siembre las semillas (*véase* pág. 164) a principios de la primavera, en macetas y a 15 °C.
XEROPHYLLUM Siembre las semillas frescas en otoño (*véase* pág. 151) y expóngalas al frío del invierno. Germinan de manera lenta e irregular.



ANUALES Y BIENALES

A pesar de su corta duración, las plantas anuales y bienales son especies ideales para la propagación: con poco esfuerzo y algo de tiempo logrará que muchas plantas nacidas de semillas (desde rastreras a trepadoras) llenen de color su jardín durante todo el verano

Las plantas anuales germinan, florecen, dan semillas y mueren en una sola temporada. En el primer año, las bienales producen sólo follaje mientras que en el segundo florecen, dan semillas y mueren. Debido a lo breve de su ciclo vital, la única forma de propagar estas plantas es por medio de semillas.

Afortunadamente, la mayor parte de las anuales y las bienales son fáciles de cultivar a partir de semillas. Éstas rara vez se encuentran en estado de latencia, como suele ocurrir con las plantas de vida larga, por lo que no precisan ningún tratamiento previo a la siembra. Germinan con facilidad y rapidez, proporcionando una buena gama de colores al poco tiempo de sembrarse: algunas anuales florecen a las pocas semanas.

El método de siembra, tanto en macetas como en la tierra, depende en gran medida del nivel de resistencia de cada especie, del clima de la localidad y de cómo se distribuyan las plantas. Las anuales y las bienales se pueden plantar juntas en un mismo margen, como parte de un macizo, en macetas en un patio, o, en los climas más fríos, en macetas en el interior de un invernadero o un cenador. Las bienales requieren cuidados más a largo plazo que las anuales, y las plántulas se dan durante la primera temporada y suelen pasar el primer año en un vivero antes de ser trasplantadas.

Las anuales y las bienales sólo emplean un medio de reproducción y, si el clima es el apropiado, pueden producir cantidades prodigiosas de semillas y esparcirlas por sí mismas. Muchas especies de jardín producen plantas que, aunque no sean totalmente fieles al original, son suficientemente atractivas. Esto ofrece un gran número de oportunidades de recolectar semillas, utilizar plántulas autofecundadas, experimentar con algunos híbridos o simplemente dejar que las plantas encuentren por sí mismas su lugar en el jardín.

FLOR FERTILIZADA
Una vez polinizado y fertilizado, el ovario situado en el centro de la flor de Nigella damascena *se hincha y cambia de color, convirtiéndose en una atractiva e inflada cápsula de semillas que se suele secar y utilizar como ornamento floral.*

ELEGANTES INFLORESCENCIAS
Moluccella laevis *es conocida por los grandes cálices verdes que rodean sus flores blancas. Los cálices se tornan blancos y finos a medida que las semillas maduran.*

SIEMBRA DE SEMILLAS

Las semillas de las anuales y las bienales se pueden sembrar a cubierto o en el exterior, dependiendo de su nivel de resistencia y del clima de la localidad. Al comprar semillas, puede escoger semillas híbridas F1 o F2 por su uniformidad, pero las semillas naturales o polinizadas también son bastante aceptables y resultan mucho más económicas. Si opta por semillas recolectadas, recuerde que las semillas de las especies son las únicas que se reproducen fielmente, mientras que las híbridas diferirán en distinto grado de las plantas de origen.

COMPRA DE SEMILLAS

Si es posible, compruebe la fecha del paquete para asegurarse de que las semillas sean de esa misma temporada. Las semillas se suelen comercializar en paquetes de papel de aluminio para mantenerlas frescas. Una vez abierto el paquete, se empezarán a deteriorar, por lo que es preferible sembrarlas lo antes posible. De todos modos, si cierra el paquete con cinta adhesiva y lo mantiene en un lugar seco y fresco, la mayor parte de las semillas de anuales y bienales seguirán siendo viables durante un año o más. Las semillas de los miembros de la familia de las leguminosas duran más, aunque la humedad, la luz y el calor reducen considerablemente la viabilidad de las semillas.

Las semillas que se comercializan tratadas (*véase* derecha) resultan más fáciles de manipular y no requieren tantos cuidados. Algunas semillas, sobre todo las mejores híbridas F1 y F2, vienen recubiertas con una capa que forma un gránulo lo suficientemente grande como para dejar el espacio necesario en el momento de la siembra. Después de sembrarlas riéguelas bien para disolver la capa protectora y lograr así que las semillas se humedezcan y puedan germinar.

Las cintas de semillas solubles en agua siguen el mismo principio. Coloque una cinta en el fondo de un pequeño surco, cúbrala con tierra y riéguela. Las semillas sin tratar se pueden mezclar con un gel especialmente concebido para la siembra líquida, o con cola de empapelar. El gel se aplica a través de una bolsa y ayuda a distribuir las semillas de manera homogénea en el surco.

Las semillas híbridas que germinan con dificultad, como, por ejemplo, las semillas de *Cleome*, se pueden mejorar antes de comercializarlas. Esto se logra iniciando el proceso de germinación, deteniéndolo en un momento clave y secando las semillas. De este modo, una vez sembradas las semillas se desarrollan rápidamente.

RECOLECCIÓN CASERA DE SEMILLAS

Procure recolectar las semillas de plantas saludables y vigorosas con buenas flores, ya que éstas son las que tienen más posibilidades de producir los mejores ejemplares. Seque las vainas de las plantas no seleccionadas para evitar que produzcan semillas y procure recolectar las semillas maduras cuando las vainas pasen del verde al marrón o al negro, pero antes de que se abran y esparzan su contenido. Escoja un día seco y recoja las cápsulas solas o con algo de tallo; a continuación, déjelas secar en un invernadero en el alféizar de una ventana soleada o en un armario de secado. Si una vez secas no se abren, apriételas ligeramente para poder extraer las semillas (*véase* inferior). Una vez sueltas, haga paquetes de semillas o guárdelas en sobres en un lugar fresco y oscuro como, por ejemplo, una nevera, hasta que llegue el momento de sembrarlas.

CUÁNDO SEMBRAR ANUALES Y BIENALES

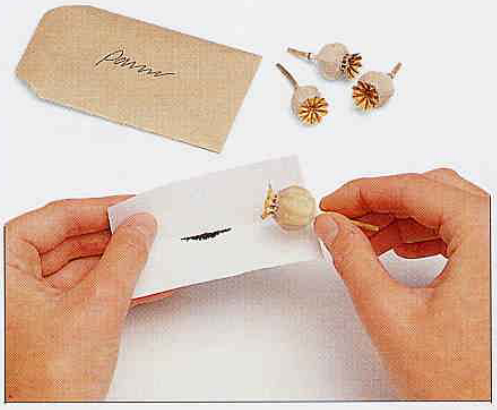
En las regiones en las que hiela, siembre las especies de resistencia media y alta en el exterior (*véase* pág. 218), en primavera si han de dar flor y la tierra está a más de 7 °C, o en otoño, cuando el suelo todavía no se ha enfriado del todo. También se pueden sembrar en macetas en zonas donde el invierno sea muy frío o donde la tierra sea dura y esté húmeda, ya que eso podría pudrir las semillas.

Las bienales resistentes se siembran en exteriores, en un macizo de invernadero desde finales de la primavera hasta mediados del verano, según la rapidez a la que crezcan. Trasplante las plántulas, dispóngalas en hileras en un vivero para que crezcan y, en otoño, colóquelas en el lugar en el que hayan de dar flor (*véase* pág. 219). Siembre a finales del invierno, en primavera o a principios del verano, las anuales y bienales semirresistentes o frágiles; colóquelas en macetas para

SEMILLAS COMPRADAS

Casi todas las semillas se venden envasadas al vacío y envueltas en papel de aluminio para que se mantengan frescas. Algunas van recubiertas con una pasta arcillosa, soluble en agua, que les da un aspecto de gránulos; otras están insertas en cintas que se disuelven en el agua. También se comercializa un gel en el que se pueden suspender las semillas. Los gránulos, las cintas y los geles permiten que las semillas queden separadas unas de otras.

RECOLECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS



CÁPSULAS DE SEMILLAS *Escoja un día seco para recolectar las cápsulas maduras con el fin de evitar que las semillas se humedezcan. Si las cápsulas están abiertas, déles golpecitos con el dedo o sacúdalas.*

SECADO DE LAS VAINAS *Una vez que las cápsulas o las vainas adquieran un tono marrón, córtelas y colóquelas en cajas de papel o en bandejas. Déjelas en un lugar cálido y soleado hasta que estén secas.*

EXTRACCIÓN DE LAS SEMILLAS *Coloque las vainas secas en un colador pequeño y ponga un papel debajo. Rompa las vainas con cuidado; las semillas caerán, mientras que los restos de la vaina quedarán en el colador.*

CONSERVACIÓN DE LAS SEMILLAS *Coloque las semillas limpias en paquetes de papel sellados y etiquetados. Consérvelos tapados en envases de plástico en la nevera a una temperatura de 1-5 °C.*

SIEMBRA DE SEMILLAS DE ANUALES Y BIENALES EN UNA BANDEJA

1 Prepare una bandeja con substrato de siembra y riéguela por abajo hasta que la superficie del substrato esté húmeda. Asegúrese de que drena bien y siembre las semillas espaciadas sobre la superficie utilizando un papel doblado como soporte.

2 Cubra las semillas buenas con una capa de substrato que equivalga aproximadamente a un tercio de su grosor y tamícelo para que tenga una textura fina. También puede utilizar vermiculita (véase inferior derecha).

3 Coloque una lámina de vidrio o un plástico transparente y rígido sobre la bandeja para mantener la humedad, y cubra el vidrio con una malla o con papel de periódico para evitar que incidan los rayos del sol. Una vez iniciada la germinación, retire las cubiertas.

4 Cuando las plántulas tengan un tamaño manejable, retírelas con cuidado de la bandeja y desplántelas conservando el máximo de substrato posible entre sus raíces.

5 Trasplante cada plántula a un contenedor especial y realice un agujero suficientemente amplio para que quepan bien las raíces. Presione ligeramente el substrato alrededor de la plántula, riégue y etiquete.

USO DE VERMICULITA

La vermiculita deja pasar el aire y la luz hasta las semillas, por lo que resulta ideal para cubrir semillas que requieran luz para germinar. Además, reduce el riesgo de que se sequen y sean atacadas por los hongos. Siembre las semillas como de costumbre en una maceta o en una bandeja (véase paso 1) y cubra todo con una capa de unos 5 mm de vermiculita fina.

poderlas poner a resguardo cuando la temperatura sea de 13-21 °C, dependiendo del género (*véanse* págs. 220-229), y trasplántelas al exterior cuando ya no haya peligro de heladas.

En los climas cálidos en los que no hiela puede plantar directamente en el jardín o en el vivero las grandes semillas de anuales y bienales una vez que el suelo esté lo suficientemente caliente. Es preferible sembrar en macetas las semillas buenas o caras, ya que de ese modo se pueden controlar mejor las condiciones de crecimiento. Lo mismo ocurre con las semillas de plantas poco vigorosas. Realice varias siembras sucesivas para alargar la temporada de flores.

PLANTACIÓN EN RECIPIENTES

A la hora de plantar, puede utilizar macetas, jardineras y bandejas normales o modulares, según la cantidad y el tipo de semilla. Un recipiente demasiado grande supone una pérdida de espacio y substrato, mientras que en uno demasiado pequeño las semillas estarán muy juntas, lo que a su vez provocará que las plántulas sean débiles y corran el peligro de secarse por la acción de los hongos. Las semillas grandes se pueden sembrar en módulos de fibra mineral. Las macetas biodegradables son útiles para las plantas que tienen raíces sensibles, por lo que no toleran bien los trasplantes.

Para preparar el recipiente, llénelo con substrato para siembra (*véase* pág. 34) y apisone la tierra para eliminar las bolsas de aire. Prepare una mezcla de substrato con base de marga y oprímalo hasta llegar a unos 5 mm del borde, utilizando los dedos, una madera plana o un utensilio especialmente concebido para ello. No apisone demasiado el abono sin tierra y humedezca éste poniendo el contenedor en un recipiente con agua o regándolo por encima. Añada fungicida al agua de riego para evitar que las semillas enfermen y sequen, y deje que el contenedor drene bien.

Esparza las semillas directamente desde el paquete, desde un papel doblado o con la palma de su mano. Dé golpecitos para que las semillas caigan lentamente y queden espaciadas y homogéneamente repartidas en el substrato. Siembre una a una las semillas grandes o las que vengan forradas; en el caso de las semillas más pequeñas, mézclelas con partes iguales de arena fina para que se repartan de manera homogénea.

No es preciso cubrir las semillas finas que se siembran con arena, basta con apretarlas para que se hundan bien en el substrato (utilice una madera o una maceta vacía del mismo tamaño). El resto de las semillas se tienen que cubrir con una capa de substrato o vermiculita (*véase* superior) para que estén en contacto permanente con la humedad del substrato. Si la capa que las cubre está seca, humedézcala con un pulverizador y evite que se vuelva a secar tapándola con una película de plástico, una lámina de vidrio, un plástico, o colocándola en un propagador cerrado. Si es preciso, mantenga la maceta a la sombra.

GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS

La temperatura precisa para que se produzca la germinación varía según el género (*véanse* págs. 220-229). En los climas fríos, lo ideal es disponer de un propagador climatizado o de un semillero, pero una ventana soleada puede ser suficiente para una amplia gama de anuales. Compruebe de manera regular la maceta o bandeja y retire la tapa o cubierta cuando vea que las semillas han empezado a germinar. Coloque la maceta a plena luz, pero cuando nazcan las plántulas procure que no les dé el sol directo. Mantenga el substrato húmedo en todo momento para que las plántulas crezcan bien antes de trasplantarlas.

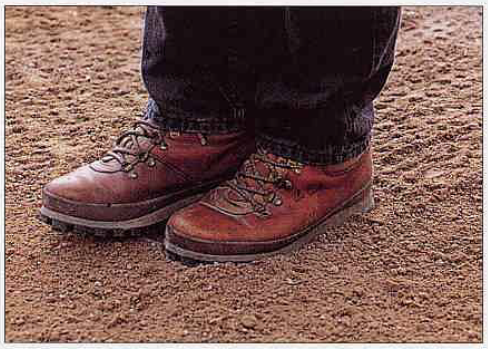
REPICADO DE LAS PLÁNTULAS

Traslade las plántulas a una maceta mayor para que no les falte espacio y puedan seguir desarrollándose hasta que, por último, se trasplanten al lugar en el que han de dar flor. Para que el repicado altere lo menos posible el crecimiento de las plántulas, realícelo en cuanto éstas tengan el tamaño suficiente para

SIEMBRE EN UNA MACETA BIODEGRADABLE

Siembre tres semillas en una maceta biodegradable de 5 cm, riéguelas y etiquételas. Cuando nazcan las plántulas, coloque una por maceta y, una vez establecidas, siémbrelas en el jardín sin sacarlas de la maceta.

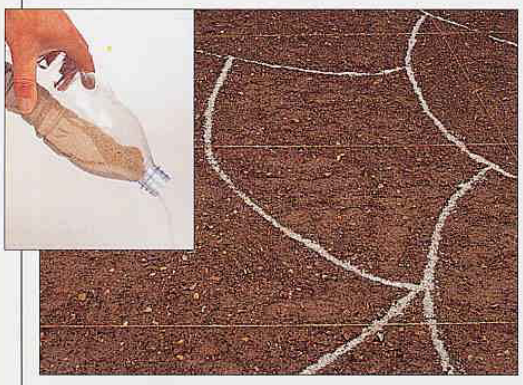
PREPARACIÓN DEL SUELO PARA SEMBRAR



1 Limpie el terreno de desechos y malas hierbas, y apisone la tierra con los pies hasta que quede plana, sin burbujas de aire. Preste especial atención a los bordes.

2 Pase el rastrillo por la zona para crear surcos en los que sembrar. Esto ayuda a que las semillas sembradas a voleo se asienten bien entre los huecos. Si el suelo está seco, riéguelo abundantemente.

SIEMBRA DE HILERAS DE SEMILLAS EN UN ARRIATE



1 Cree una cuadrícula sobre el terreno con la ayuda de cañas o bramante. A continuación, marque las zonas en las que piensa sembrar con arena o yeso, sirviéndose de una botella (véase recuadro) para controlar el flujo de arena. Otra opción consiste en marcar el suelo con un palo.

2 Haga un surco de 2,5 cm de profundidad a cada lado de la zona en la que piensa sembrar. Para ello, utilice una pala y guíese con una cuerda tensada o con una caña. Esparza las semillas de manera que queden bien repartidas y bien espaciadas. Si las semillas son grandes, siémbrelas una a una.

3 Rastrille con cuidado el suelo por encima de los surcos, con cuidado de no arrastrar las semillas, y apisone con la base del rastrillo. Etiquete la zona sembrada y riéguela con una regadera con boquilla de agujeros finos.

4 Al principio, puede parecer que las plántulas están demasiado separadas y forman un diseño demasiado geométrico, pero no tardarán en unirse todas para crear una única mata densa e informal.

poderlas manejar, aunque le parezcan muy pequeñas. Las plántulas que crecen en bandejas modulares son fáciles de manipular y sufren poco cuando se trasplantan al jardín. También puede utilizar macetas biodegradables, macetas de plástico de hasta 9 cm, y bandejas profundas para semillas. Las plántulas que tengan que crecer en macetas se deben trasplantar primero a una de 9 cm y luego a otra de 13-18 cm.

Para trasplantar las plántulas, riegue bien la maceta y deje que escurra toda el agua sobrante. Dé un golpe seco a la maceta sobre una superficie dura para que el substrato se suelte y se pueda extraer prácticamente en una pieza. Saque la plántula colocando un trasplantador bajo las raíces, con cuidado de no lastimarlas, y sujetando las plántulas por las hojas para que no se dañen ni los tallos ni los brotes.

Realice un agujero en el substrato de la maceta nueva, de manera que quepan las raíces y el tallo y sólo asomen las hojas. Apisone la tierra alrededor de cada plántula y colóquelas a una distancia de 4 a 5 cm cada una, o una en cada maceta. Las plántulas más pequeñas se situarán al final de la hilera para que no tengan que competir con las más fuertes y cuenten con más posibilidades de desarrollarse homogéneamente.

Riegue las plántulas con una regadera de boquilla fina hasta que las raíces se asienten, y colóquelas en un lugar cálido para que se establezcan con mayor rapidez. Riéguelas y sitúelas al sol pero cúbralas con papel de periódico o con una malla para que no se quemen.

Endurecimiento de las plántulas

Las plantas nuevas que se crían a cubierto en los climas fríos son bastante frágiles y tienen que aclimatarse progresivamente a las condiciones ambientales, o lo que es lo mismo, endurecerse (*véase* pág. 45), unas seis semanas antes de plantarse fuera. Las anuales sensibles y de resistencia media se pueden plantar en el jardín una vez haya pasado la época de heladas. Si el clima impide sembrarlas fuera, póngalas en macetas y aliméntelas con regularidad para que sigan creciendo sanas.

Siembra de semillas en el exterior

Las anuales se pueden sembrar directamente en el jardín en arriates preparados, en huecos que queden libres en un macizo ya establecido o en un semillero para esquejes o repicados. No utilice una tierra demasiado rica, porque esto potenciaría en exceso el crecimiento de las hojas en detrimento de las flores. La mayoría de las anuales y las bienales prefieren los lugares soleados.

Antes de sembrar, prepare bien el suelo. La tierra ha de estar seca, de manera que no manche los zapatos, y suelta para que no quede excesivamente compacta. Si le faltan nutrientes, aplique un fertilizante equilibrado en una proporción de 70 g por metro cuadrado y rastrille ligeramente la superficie para que penetre. Antes de sembrar, riegue el suelo para que esté húmedo pero no encharcado y prepare la tierra (*véase* superior izquierda).

Cómo marcar un arriate

Como mejor se dan las anuales en un arriate es en grupos informales. Realice un esquema antes de sembrar, teniendo en cuenta la altura, el hábito y el color de las flores, y recuerde que las anuales grandes necesitarán más espacio que las pequeñas.

Divida la zona de siembra en una cuadrícula para guiarse por el esquema. Realice los surcos en el lugar indicado dejando el espacio suficiente entre hileras (*véase* izquierda). También puede hacer agujeros con un espacio de 15 a 23 cm entre ellos antes de crear el esquema o sembrar a voleo en las distintas zonas.

Siembra en surcos

De entrada, las hileras de plántulas pueden parecer una opción demasiado formal, pero lo cierto es que son fáciles de espaciar (*véase* página siguiente) y de limpiar, ya que se distingue fácilmente entre las malas hierbas y las plántulas.

Realice surcos con la punta de una pala y sepárelos de 8-15 cm entre sí, según el tamaño de las plantas. También puede utilizar una caña o el dorso de un rastrillo y presionar contra el suelo. En la práctica, la profundidad del surco no es demasiado importante, pero éstos no deben de superar los 2,5 cm. Lo que sí es crucial es que posean la misma profundidad en toda su extensión para que las semillas germinen de manera

homogénea, y si el suelo es alcalino, haga los surcos menos profundos. Si la tierra está muy seca, riegue los surcos antes de sembrar.

Esparza las semillas con la mano o utilice un gel para distribuirlas en el surco, y cúbralas con tierra (*véase* página anterior). Las semillas viejas se tienen que sembrar menos espaciadas porque es fácil que no germinen todas. Si no parece que vaya a llover, riegue las semillas con un aspersor fino. Mantenga la tierra húmeda y libre de malas hierbas para mejorar las posibilidades de germinación.

Siembra a voleo

Este método da buenos resultados cuando se siembra entre otras plantas, por ejemplo, en huecos que queden en los bordes, aunque complica la limpieza de malas hierbas, ya que no se puede utilizar una azada. Siembre las semillas espaciadas en un suelo bien preparado y rastrille la superficie para que queden en contacto con la tierra. Etiquete y riegue.

Espaciado de las plántulas

Aun cuando la siembra haya sido muy cuidadosa, lo más probable es que sea preciso espaciar las plántulas (*véase* inferior izquierda) para evitar que queden demasiado densas. Muchas anuales resistentes esparcen gran cantidad de semillas, por lo que las plántulas que nacen espontáneamente también necesitan distanciarse. El mejor momento para espaciarlas es cuando el suelo está húmedo y el clima no es extremo. Si el espacio final requerido es de 20 cm o más, cambie las plántulas de sitio en varias etapas para que se vayan protegiendo las unas a las otras.

El espaciado sirve también para llenar zonas que hayan quedado desnudas, ya sea por una siembra desigual, una mala germinación o porque las plantas se han trasladado a otro punto del jardín. Las anuales con una raíz central como, por ejemplo, *Clarkia*, *Gypsophila* o las amapolas, no se trasplantan bien. Después de espaciar las plántulas, rocíelas con agua a menudo.

Semilleros

Las bienales se suelen cultivar directamente en el exterior, en un semillero, y se trasplantan al lugar en el que han de florecer cuando han crecido lo suficiente (*véase* inferior). Lo más habitual es sembrar las semillas desde finales de la primavera a mediados del verano y trasplantar las plántulas en verano a otro semillero mayor en el que podrán crecer. En otoño, las plantas jóvenes se transfieren al lugar de floración. Las anuales también se pueden cultivar en semilleros para obtener esquejes.

Protección de las siembras en el exterior

Es posible que tenga que proteger de los roedores, los pájaros y los gatos sus anuales y bienales, antes y después de la germinación. Coloque palos finos sobre la tierra o construya una jaula con malla metálica (*véase* pág. 45). Doble hacia abajo las esquinas para que la malla quede sobre las incipientes plántulas. En los climas fríos, proteja las anuales y bienales que siembre en otoño contra la humedad y las heladas con una campana de cristal (*véase* pág. 39).

SIEMBRA DE SEMILLAS A VOLEO

1 Rastrille el suelo para crear surcos finos (véase página anterior) y esparza con la mano las semillas de manera homogénea para que queden suficientemente espaciadas. También puede utilizar un sembrador o lanzarlas directamente desde el paquete.

2 Vuelva a pasar el rastrillo sobre la zona en sentido cruzado para cubrir bien todas las semillas. No aplique el rastrillo con demasiada fuerza para no desplazarlas o dañarlas. Por último, etiquete la zona, y riegue el suelo con una regadera.

ESPACIADOR DE PLÁNTULAS DE ANUALES Y BIENALES

PLÁNTULAS INDEPENDIENTES *Para espaciar las plántulas independientes situadas en un surco (en este caso, de espuela de caballero), presione la tierra alrededor de las más vigorosas y arranque las más débiles. Apisone todo y riéguelo.*

GRUPOS DE PLÁNTULAS *Arranque las matas de plántulas, sepárelas y conserve toda la tierra que pueda alrededor de las raíces. Vuelva a plantar cada plántula por separado dejando un espacio homogéneo entre ellas.*

CULTIVO DE UNA PLÁNTULA BIENAL

1 Siembre las bienales en hileras en un lecho especialmente preparado para la siembra, y riéguelas bien para que no pierdan la humedad. Al cabo de un mes, cuando las plántulas alcancen una altura de 5-8 cm, desplántelas con la ayuda de una horquilla.

2 Trasplante las plántulas a un bancal con una separación de 15-20 cm entre ellas y de 20-30 cm entre hileras, dejando espacio en cada agujero para las raíces. Apisone la tierra, etiquete la zona y riegue las plantas.

3 Arranque con cuidado las plantas jóvenes al llegar el otoño, ya que es el momento en el que crecen. Si el semillero está seco, riéguelo antes. Prepare bien la tierra y trasplántelas al lugar donde vayan a florecer.

LISTADO ALFABÉTICO DE ANUALES Y BIENALES

NOTA Para las vivaces de vida corta, que suelen tratarse como anuales, *véase* Listado alfabético de vivaces, págs. 186-213.

AGERATUM

SEMILLAS desde finales del invierno a principios de la primavera

Las anuales de este género son bastante resistentes, y en climas tropicales y subtropicales se encuentran tanto en plena naturaleza como cultivadas en jardines. Las semillas nacen en una cápsula fina y se extraen fácilmente (*véase* pág. 216) cuando maduran.

La temperatura de germinación va de los 20 °C a los 25 °C, y el tiempo requerido oscila entre los 10 y los 14 días. Si es preciso repicar las plántulas, hágalo en el plazo de 7-10 días. Las plantas tardan por lo menos 12 semanas en alcanzar el tamaño necesario para florecer.

AMBERBOA

SEMILLAS en otoño o desde principios a mediados de la primavera

Las semillas de estas anuales y bienales resistentes nacen en vainas muy finas y son bastante grandes, por lo que resultan fáciles de manipular. Germinan a una temperatura de 10-15 °C, en un lapso de 10 a 14 días a partir de la siembra. Si es preciso trasplantar las plántulas, hágalo en un período similar.

Trasplante todas las plántulas que hayan nacido a un recipiente, una maceta o una bandeja modular (*véase* pág. 217), ya que si se siembran en el jardín, las raíces podrían dañarse. En los climas fríos, las semillas sembradas en otoño necesitan estar a cubierto durante el invierno; florecerán al cabo de 12 a 14 semanas.

BRACHYSCOME

SEMILLAS desde mediados del invierno a principios de la primavera

Recoja las semillas que nacen en las finas vainas con forma de disco de las anuales de resistencia media de este género (sin. *Brachycome*) como en *Helianthus* (*véase* pág. 224), y séquelas antes de guardarlas (*véase* pág. 216).

Siembre las semillas en la superficie (*véase* pág. 217), puesto que necesitan luz para germinar. La germinación suele producirse en 7-21 días a una temperatura de 18 °C. Las plantas florecen de 12 a 14 días después de la siembra.

AMARANTHUS *Amaranto*

SEMILLAS de mediados a finales de la primavera

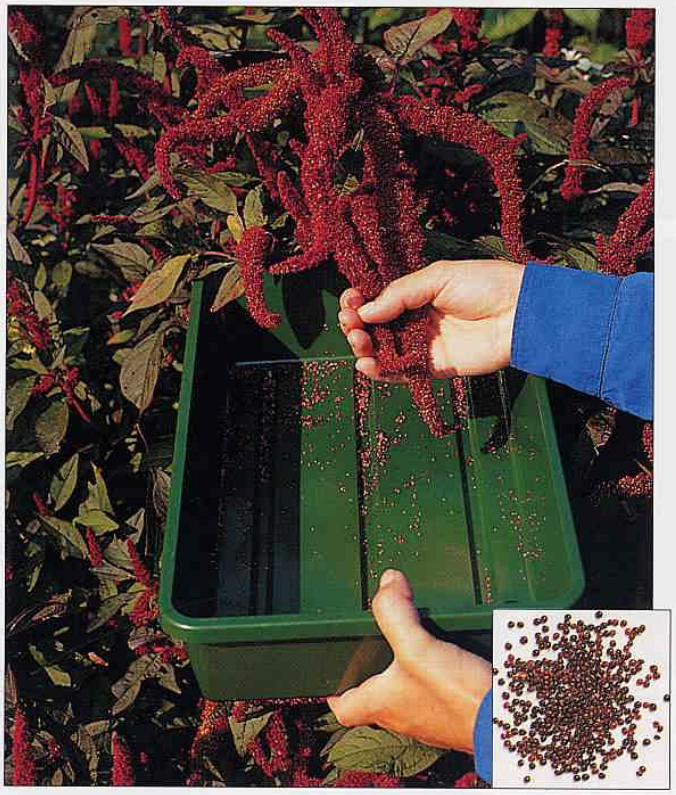
Las anuales de resistencia media y las vivaces de vida corta de este género se polinizan a través del viento, tienden a crear híbridos y producen muchas semillas. En ciertos climas pueden resultar invasivas, pero las plántulas autofecundadas resultan fáciles de arrancar o trasplantar, al igual que ocurre con *Digitalis*.

Tras las flores en forma de borla aparecen unas vainas de semillas de color intenso. Las semillas se encuentran en el fondo de la borla, por lo que no se suelen ver. La mejor forma de recolectar las semillas es «ordeñar» la borla (*véase* inferior), aunque también puede cortar las flores, colocarlas en una caja forrada de papel y dejarlas en un lugar cálido y seco durante más o menos una semana hasta que caigan las semillas.

Limpie en un cuenco las semillas brillantes de color negro o rosa y retire las cáscaras que floten; las semillas se hundirán y quedarán en el fondo.

La mayor parte de los amarantos germinan a 20 °C una vez transcurrida una semana, pero *A. tricolor* requiere un mínimo de 25 °C. Si es preciso, repique las plántulas en un plazo de 7 días (*véase* inferior). Si deja pasar más tiempo, las plantas perderán vigor y florecerán antes del período habitual, que está en torno a las 12 semanas.

En los climas fríos, *A. caudatus* se puede sembrar a mediados de la primavera en el punto del jardín donde esté previsto que florezca. Siembre las semillas con un espacio de 60 cm entre ellas.



▲ **PLÁNTULAS DE AMARANTHUS**
Repique las plántulas de amaranto en cuanto tengan dos o cuatro hojas. Si espera más, las plantas jóvenes no crecerán bien.

◀ **RECOLECCIÓN DE SEMILLAS**
Las semillas habrán madurado cuando las flores (aquí Amaranthus caudatus*) empiecen a cambiar de color (en este caso de rojo intenso a amarillo). Coloque una bandeja debajo de las flores y «ordéñelas» con cuidado para que las semillas (véase recuadro) caigan dentro de la bandeja.*

OTRAS ANUALES Y BIENALES

ADLUMIA FUNGOSA Siembre las semillas en cuanto maduren, en un lugar resguardado o en el exterior (*véase* pág. 229).
ADONIS Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
AGROSTEMMA Siembre como en *Nigella* (*véase* pág. 228); florece mejor en suelos pobres.
AGROSTIS Siembre como en *Briza* (*véase* pág. 221).
AIRA Siembre como en *Briza* (*véase* pág. 221).
ALCEA Siembre como si se tratase de la bienal *Dianthus* (*véase* pág. 223).
AMMI Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
ANCHUSA Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes o sensibles como *Ageratum* (*véase* superior). Con *A. capensis*, lo ideal es sembrarla directamente.
ANGELICA Siembre las semillas de las bienales resistentes en cuanto maduren; para germinar necesitan luz y una temperatura de 10-16 °C. Trasplante las plántulas en cuanto sean manejables; las plántulas mayores tienen raíces muy sensibles a los cambios. *A. archangelica* se reproduce con bastante fidelidad.
ANODA Siembre como en *Gaillardia* (*véase* pág. 224).
ANTHRISCUS Siembre las anuales y bienales resistentes como *Centaurea* (*véase* pág. 222). Siémbrela directamente en un suelo bien drenado.
ARGEMONE Siembre como en *Tagetes* (*véase* pág. 229).
ASPERULA Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
ATRIPLEX Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222), pero en distintas etapas desde la primavera a principios del verano.
BAILEYA Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
BARBAREA Siembre las semillas (*véase* pág. 218) de las bienales resistentes en cuanto maduren.
BASSIA Siembre como en *Callistephus* (*véase* pág. 221).
BORAGO Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
BROMUS Siembre las semillas directamente en el exterior, en primavera, a 10 °C.
CALOMERIA (sin. *Humea*) Siembre como en *Cleome* (*véase* pág. 222), una vez que las semillas hayan madurado.

BRACTEANTHA

SEMILLAS de principios a finales de la primavera

Bracteantha bracteata, cultivar

Las anuales son bastante resistentes y tardan de 16 a 20 semanas en florecer. Las semillas, que nacen en vainas grandes y finas y se extraen con facilidad (*véase* pág. 216) una vez secas, son bastante grandes, pero conviene cubrirlas con una capa de substrato o vermiculita que no supere su propio grosor, ya que necesitan luz para germinar. La germinación requiere un período de 15 a 21 días. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de 7-10 días.

BRASSICA

SEMILLAS desde principios a mediados de la primavera

Las coles ornamentales, es decir, los cultivares de *B. oleracea*, pertenecen a este género. Son resistentes y se cultivan como bienales o anuales. Las semillas se extraen con facilidad de las cápsulas secas (*véase* pág. 216) y germinan con rapidez, en 5-7 días, a una temperatura de 15-21 °C. Si es preciso, repique las plántulas (*véase* pág. 217) al cabo de 7 días. Las coles ornamentales maduran en unas 16 semanas.

BRIZA

SEMILLAS a principios del otoño o a mediados de la primavera

Recoja las semillas de las hierbas anuales de este resistente género en cuanto maduren sus decorativas vainas (*véase* inferior). La germinación requiere una temperatura de 10 °C y tarda diez días. Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 217) al cabo de 10-14 días. Las plántulas de las herbáceas florecerán en unas 14 semanas.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *BRIZA*
Tire con cuidado de las cápsulas (en este caso, de Briza minor*) con una mano, de manera que las semillas caigan en la bolsa situada debajo. (Las bolsas de plástico limpias son buenas para recolectar, no para conservar semillas.)*

BROWALLIA

SEMILLAS a finales del verano o de principios a finales de la primavera

Las semillas de las anuales sensibles de este género tardan de 14 a 28 días en germinar, pero siembre las semillas en la superficie porque necesitan luz para hacerlo. Manténgalas a una temperatura de 18 °C; germinarán transcurridos de 10 a 14 días, y las plantas florecerán en unas 16 semanas.

CALCEOLARIA

SEMILLAS en primavera o a mediados del verano

Las bienales y anuales de este género son bastante resistentes. Para extraer las finas semillas, aplaste ligeramente las cápsulas redondeadas (*véase* pág. 216). Siembre las anuales en primavera y las semillas de las bienales a mediados del verano para que den flores en la primavera o a principios del verano de la temporada siguiente. Las semillas requieren luz, una temperatura de 15-21 °C y de 14 a 21 días para germinar. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de 7-10 días.

Las plantas florecen en unas 36 semanas, pero las series Anytime lo hacen al cabo de 16, en cualquier momento del año, siempre que el clima sea el adecuado. (*Véase también* Vivaces, pág. 190.)

CALENDULA *Caléndula, maravilla; C: boixac; E: ilherrilili*

Calendula officinalis «Art Shades»

SEMILLAS en otoño o de principios a mediados de la primavera

Las anuales de este género son resistentes y esparcen las semillas de manera natural; las plántulas de los cultivares no se reproducen fielmente, pero las variaciones son bastante aceptables. Trasplante las plántulas como las de *Digitalis* (*véase* pág. 223) y procure proteger las grandes semillas en el momento de la recolección (*véase* inferior).

Las semillas se siembran directamente en el exterior (*véase* pág. 218) a una temperatura de 15-20 °C, y germinan al cabo de siete días. Si es preciso, trasplante las plántulas transcurridos siete días. En los climas fríos, proteja de las heladas las siembras de otoño con una campana de vidrio (*véase* pág. 39). Las caléndulas florecen en un plazo de 10 a 12 semanas.

ESTRUCTURA DE LAS SEMILLAS DE *CALENDULA*
Las semillas de caléndula constan de tres partes en el momento de la recolección o del almacenaje. Cada una de esas partes se puede sembrar, por lo que no hay que confundirlas con las cáscaras y tirarlas.

CALLISTEPHUS *Coronado, reina Margarita; C: octubrera*

Callistephus chinensis serie Pompon

SEMILLAS de principios a finales de la primavera o a principios del verano

Tanto las especies de *Callistephus* como sus cultivares son de resistencia media, y aun cuando en los climas fríos se pueden sembrar las semillas en el exterior a mediados de la primavera a una temperatura de 10-15 °C o una vez pasadas las últimas heladas, es preferible cultivar las plantas en macetas y bajo cubierto. Siembre las semillas a principios del verano.

Las semillas, que nacen en una vaina fina, son bastante grandes, pero no conviene cubrirlas con una capa de tierra o substrato demasiado grueso. Tardan 7-10 días en germinar a 16 °C. Si es preciso, repique las plántulas transcurridos 7-10 días. Florecerán en unas 20 semanas a partir de la siembra.

CAMPANULA *Campanilla; C: campaneta, campànula nana; E: ezkila-lore*

SEMILLAS en otoño o desde finales de la primavera a principios del verano

Campanula medium es una bienal resistente, cuyas semillas nacen en una cápsula redondeada oculta en el cáliz, en la base de la flor. Es más sencillo aplastar la cápsula y sembrarlo todo que tratar de separar las semillas.

Siembre las semillas en la superficie (*véase* pág. 217) porque necesitan luz para germinar. Tardarán de 10 a 14 días en lograrlo a una temperatura de 15-21 °C. Trasplante las plántulas en cuanto sean manejables, en las primeras cuatro semanas, de modo que florezcan en un año. En las zonas con inviernos suaves, siémbrelas directamente en otoño para obtener flores en primavera. (*Véase también* Vivaces, pág. 191.)

PLÁNTULAS DE CAMPANILLAS BIENALES
Cultive las plántulas (aquí Campanula medium*) en semilleros durante la primera temporada mientras dure su crecimiento vegetativo. En otoño, trasplántelas al lugar del jardín donde deban florecer.*

CAPSICUM *Pimiento;*
C: banyeta, bitxo; E: biper; G: pemento

SEMILLAS de mediados a finales de la primavera

Las anuales se suelen cultivar para cosechar los frutos, aunque algunas de frutos de colores muy intensos se usan con fines ornamentales. Las semillas planas dan lugar a frutos carnosos. Para recolectarlas en verano, seque algunos pimientos al sol para que las semillas maduren y pueda extraerlas. Utilice guantes para que no le irriten la piel.

Siembre las semillas en la primavera siguiente a una temperatura de 21-25 °C; tardan siete días en germinar. Si es preciso, repique las plántulas al cabo de una semana. Las plantas empiezan a dar frutos en 16-20 semanas.

CELOSIA

SEMILLAS desde mediados de la primavera a principios del verano

Los cultivares de *Celosia argentea* dan lugar a anuales de resistencia media. Seque las plumas de las vainas y sacúdalas sobre un papel limpio para que caigan las semillas.

Éstas tardan 7 días en germinar a una temperatura de 21-25 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de 7 días. Si siembra las semillas en una maceta, no deje que las plántulas se establezcan demasiado antes de trasplantarlas para que las raíces no sufran. Siembre cada plántula en una maceta de 9 cm. Tardarán 12-14 semanas en florecer.

CENTAUREA *Azulejo*

SEMILLAS a principios de la primavera

De las anuales y bienales de este género, las más conocidas son *Centaurea cyanus* y sus cultivares. Las plántulas que crecen espontáneamente se reproducen con fidelidad; trátelas igual que las de *Digitalis* (*véase* página siguiente). Las semillas son largas y se extraen con facilidad. Es preferible sembrarlas directamente (*véase* pág. 218) para que den flores al cabo de 12 semanas. Germinan en un lapso de 10-14 días a una temperatura de 10-15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 219) en 10-14 días.

Centaurea cyanus

CHRYSANTHEMUM *Crisantemo*

SEMILLAS en otoño o de principios a finales de la primavera

Las anuales de este género por lo general son bastante resistentes. Siembre las grandes semillas a principios de la primavera en macetas o a finales de la primavera para que den flores entre 12 y 14 semanas después. En las zonas en las que no hiele, siémbrelas directamente en otoño para que florezcan pronto. Las semillas germinan al cabo de 7-10 días a 15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas una vez transcurridos 7-10 días.

CLARKIA

Clarkia «Brilliant»

SEMILLAS en otoño o a principios de la primavera

Las semillas de estas anuales resistentes de raíz central (sin. *Godetia*) nacen en cápsulas que esparcen las semillas una vez maduras. Siémbrelas directamente (*véase* pág. 218) para evitar que se dañen las raíces. A 15 °C, las semillas germinan en 10-21 días. En las zonas con riesgo de heladas, proteja las siembras de otoño colocando una campana de vidrio durante el invierno. Las semillas de *Clarkia amoena* reproducen fielmente el tipo y florecen al cabo de 12 semanas.

CLEOME

SEMILLAS a mediados de la primavera

Sólo se suelen cultivar las anuales de este género. Las más populares son *Cleome hassleriana* (sin. *C. pungens, C. spinosa*) y sus cultivares, todos ellos sensibles a las heladas.

Siembre las semillas (*véase* pág. 217) a unos 18 °C. Suelen germinar en un lapso de 10-21 días, pero lo pueden hacer de manera irregular. Si ese es el caso, no trasplante las plántulas hasta que tengan dos hojas. Las plántulas que se encuentran a cubierto se deben plantar en macetas de 9 cm para evitar que las raíces sufran al trasplantarlas al jardín. Florecerán en 16-18 semanas.

CONVOLVULUS

SEMILLAS desde principios hasta finales de la primavera

Las anuales más conocidas de este resistente género son *Convolvulus tricolor* (sin. *C. minor*) y sus cultivares. Las semillas nacen en una cápsula redonda, y florecen de 12 a 14 semanas después de la siembra si se siembra en exteriores.

Si siembra a resguardo (*véase* pág. 217), coloque una semilla grande por modulo en una bandeja con fibra mineral (*véase* inferior) en lugar de substrato, para evitar que se dañen las raíces al trasplantarlas. Las semillas germinan a una temperatura de 13-15 °C en un plazo de siete a diez días.

Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 217) al cabo de 7 días. Si las cultiva en fibra mineral, coloque en el centro del módulo un bloque de esa fibra para que las raíces puedan crecer sin problemas.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE *CONVOLVULUS* EN FIBRA MINERAL

1 *Las semillas grandes como las de* Convolvulus tricolor *se pueden sembrar en módulos de fibra mineral. Coloque los módulos en una bandeja y riéguelos. Déjelos empaparse durante 30 minutos y luego tire el agua sobrante.*

2 *Para sembrar las semillas, haga un agujero de unos 5 mm en el centro de cada módulo con un pequeño plantador. Ponga una semilla de* Convolvulus *por módulo.*

3 *Rellene los huecos con un poco de fibra mineral suelta para que no quede aire sobre la semilla. De este modo, la fibra seca absorberá la humedad del módulo. Etiquete y coloque los módulos en un lugar luminoso.*

4 *Las plántulas deben echar hojas al cabo de 10-14 días (véase superior). Déjelas crecer hasta que las raíces asomen por la fibra mineral. Luego, trasplántelas o colóquelas en un bloque de fibra mineral (véase recuadro).*

CONSOLIDA *Espuela de caballero*

SEMILLAS en otoño o de principios a finales de la primavera

Las semillas de estas anuales resistentes son venenosas y nacen en largas vainas. Es preferible sembrarlas directamente en el exterior (*véase* pág. 218), y se recomienda realizar siembras sucesivas para alargar la temporada de flores, sobre todo cuando las flores se usan para hacer ramos. Las siembras de otoño florecen a finales de la primavera, pero en las zonas frías resulta esencial proteger las plántulas con una campana de vidrio (*véase* pág. 39).

Las semillas que se siembran a una temperatura de 10-15 °C tardan 7-10 días en germinar. Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 217) al cabo de 7-10 días. Las flores nacerán en 12-16 semanas.

COREOPSIS

SEMILLAS desde principios de la primavera a principios del verano

Las anuales de este género son resistentes, y las semillas nacen en cápsulas finas en forma de disco y se extraen con facilidad cuando éstas se secan, como ocurre con *Helianthus* (*véase* pág. 224). Una vez sembradas, las semillas pueden tardar hasta 21 días en germinar a una temperatura de 10-15 °C.

Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 217) en cuanto tengan un tamaño manejable. Las plantas florecerán transcurridas de 12-16 semanas. *Coreopsis tinctoria* (sin. *Calliopsis tinctoria*) prefiere suelos arenosos.

DIANTHUS *Clavel*

SEMILLAS a finales de la primavera y a principios del verano

Las anuales y las bienales de este género de plantas resistentes tienden a crear híbridos, por lo que las plántulas que crecen de semillas caseras suelen presentar numerosas variantes, aunque, por fortuna, éstas suelen ser bastante atractivas (*véase* pág. 216). *Dianthus* es excelente para propiciar la formación de híbridos (*véase* pág. 21). Las semillas nacen en una cápsula seca.

Siembre las semillas en el exterior (*véase* pág. 218) a una temperatura de 13-15 °C; tardan de 10 a 14 días en germinar. Las bienales florecen a los 12 meses de la siembra pero algunas se pueden sembrar como anuales para que florezcan al cabo de 16 semanas.

DIGITALIS *Digital, dedalera; C: digital; E: kukuprraka; G: dedaleira*

SEMILLAS a finales de la primavera

Las profundas flores tubulares de la dedalera atraen a las abejas, que se convierten en agente polinizador de la planta. La dedalera produce una gran cantidad de semillas que nacen en cápsulas finas y que se esparcen con gran facilidad. Trasplante las plántulas que broten espontáneamente a los pies de la planta (*véase* inferior).

Los cultivares se reproducen de manera bastante fiel, aunque de vez en cuando se producen cambios interesantes. Recoja las cápsulas cuando hayan madurado, es decir, cuando adquieran un tono marrón, antes de que se abran y suelten las semillas. Éstas, al igual que el resto de la planta, son venenosas por lo que hay que escogerlas y limpiarlas con cuidado (*véase* pág. 216).

Las dedaleras bienales son resistentes y las semillas requieren una temperatura de 10-15 °C para germinar, proceso que tarda unos siete días. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de una semana.

Las plántulas con tallos oscuros suelen dar flores púrpuras. Algunos cultivares florecen a las veinte semanas, pero lo habitual es que lo hagan a finales de la primavera o a principios del verano del año siguiente.

PLÁNTULAS ESPONTÁNEAS DE DEDALERA

1 *Las dedaleras (en este caso,* Digitalis purpurea*) esparcen sus semillas por todo el jardín. Las cápsulas de semillas se forman a lo largo de las espigas a principios o a mediados del verano y, al madurar, se abren y dejan caer gran cantidad de pequeñas semillas.*

2 *Busque plántulas al pie de la planta a finales del verano o a principios del otoño. Escoja un día fresco y húmedo para que las raíces no se sequen y seleccione las que tengan por lo menos cuatro hojas para trasplantarlas a un lugar mejor donde puedan florecer.*

3 *Arranque las plántulas con una pala pequeña para que quede una buena cantidad de tierra entre las raíces. Eso las protegerá de posibles daños y ayudará a que la plántula se establezca con mayor rapidez.*

4 *Trasplante las plántulas con una separación de por lo menos 30 cm. Procure que estén a la misma profundidad que antes y que las raíces se expandan sin problema. Apisone la tierra, riegue y etiquete.*

OTRAS ANUALES Y BIENALES

CARTHAMUS Siembre las anuales igual que *Centaurea* (*véase* pág. 222) y las bienales, igual que *Callistephus* (*véase* pág. 221).
CENTAURIUM (sin. *Erythraea*) Siembre las anuales resistentes y las bienales a 10 °C cuando maduren las semillas, o a mediados del otoño.
CEPHALIPTERUM Siembre igual que *Bracteantha* (*véase* pág. 221).
CHIRITA Siembre las semillas de las anuales sensibles (*véase* pág. 217) de forma sucesiva desde finales del invierno hasta la primavera, a 19-24 °C.
CLADANTHUS Siembre igual que *Callistephus* (*véase* pág. 221).
COIX Siembre igual que *Zinnia* (*véase* pág. 229).
COLLINSIA Siembre igual que *Clarkia* (*véase* pág. 222).
En primavera, espacie las plántulas sembradas en otoño. Las plántulas espontáneas de *C. bicolor* son fieles al tipo; es mejor sembrar las semillas directamente.
COLLOMIA Siembre igual que *Clarkia* (*véase* pág. 222).
COTULA Siembre en la superficie (*véase* pág. 217) las semillas de las anuales sensibles y semirresistentes en primavera y a una temperatura de 13-18 °C.
CREPIS Siembre las semillas de las anuales resistentes (*véase* pág. 218) en cuanto maduren y a una temperatura de 10-15 °C.
CYNOGLOSSUM Siembre a mediados de la primavera y en exteriores las semillas de las anuales y bienales de resistencia media y alta; necesitarán luz para germinar. *C. amabile* da mejores resultados si se siembra directamente.
DIMORPHOTHECA Siembre igual que *Brachyscome* (*véase* pág. 220), pero cubra las semillas con substrato.

DOROTHEANTHUS

SEMILLAS desde principios a mediados de la primavera

Las semillas de estas anuales de resistencia media nacen en cápsulas suculentas y es preciso secarlas para poder extraer las finas semillas. Siémbrelas a una temperatura de entre 15-21 °C para que germinen en un plazo de 7-10 días y den flores al cabo de 16 semanas. Si es preciso, trasplante las plántulas una vez transcurridos 7-10 días. En las zonas frías, si siembra las semillas en macetas y a cubierto (*véase* pág. 217), endurezca las plántulas (*véanse* págs. 218 y 45) antes de trasplantarlas.

ERYSIMUM *Alhelí; C: erísim; E: ahuntz-praka; G: alelí*

SEMILLAS a finales de la primavera o a principios del verano

Las pocas especies anuales y bienales son resistentes y producen gran cantidad de semillas en vainas alargadas. Las semillas se extraen con facilidad una vez que las vainas se hayan secado y abierto (*véase* pág. 216). Siembre las semillas a una temperatura de 10-15 °C y germinarán transcurridos de 10 a 14 días. Cuando trasplante las plántulas (*véase* pág. 219), recorte la raíz central para que nazcan raíces fibrosas que ayuden a la planta a establecerse mejor. (*Véase también* Vivaces, pág. 196.)

GAILLARDIA

SEMILLAS a principios de la primavera

Las anuales de este género son resistentes, y las semillas, que nacen en cápsulas finas, son bastante grandes y fáciles de manejar. En los climas fríos, siémbrelas en macetas (*véase* pág. 217); tardarán 7-10 días en germinar a una temperatura de 15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de 7-10 días para que florezcan a las 16 semanas. (*Véase también* Vivaces, pág. 197.)

GYPSOPHILA *Nebulosa*

Gypsophila elegans

SEMILLAS de principios a mediados de la primavera

A pesar de que las anuales pertenecientes a este género son fáciles de propagar a partir de semillas, pueden tardar hasta 21 días en germinar, pero es preferible sembrarlas directamente, ya que no se trasplantan bien. Siembre las semillas a una temperatura de 13-15 °C y, si es preciso, trasplante las plántulas en cuanto pueda manejarlas. Las anuales son resistentes y florecen en un lapso de 12 a 15 semanas. (*Véase también* Vivaces, pág. 198.)

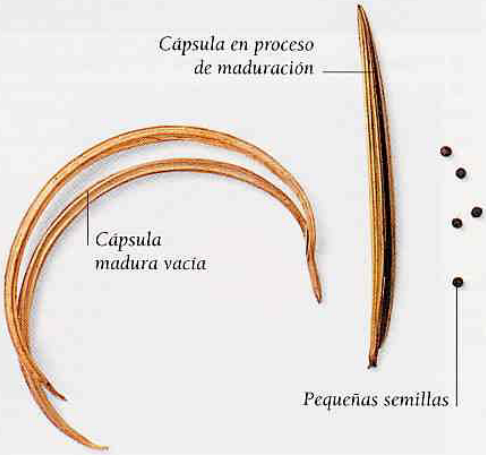
ESCHSCHOLZIA *Amapola de California; C: rosella de Califòrnia*

SEMILLAS a principios del otoño o de principios a finales de la primavera

Las anuales son resistentes y esparcen libremente las semillas, por lo que suelen crecer plántulas a sus pies. Éstas son fieles al tipo y muy fáciles de cultivar, pero no se trasplantan bien, por lo que es preferible recolectar las semillas antes de que la planta las esparza (*véase* inferior). Siembre las semillas directamente en el exterior (*véase* pág. 218). Tardarán de 7 a 14 días en germinar a una temperatura de 10-15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de 7 días. Siembre las semillas en distintas etapas para prolongar la presencia de flores, y en las zonas frías proteja durante el invierno las siembras de otoño, para lo cual puede utilizar una campana de vidrio (*véase* pág. 39). Estas plantas suelen dar flor en un plazo de 12 a 16 semanas.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *ESCHSCHOLZIA*

CÁPSULAS SIN MADURAR *Para extraer las semillas de* Eschscholzia, *retire las cápsulas alargadas en cuanto cambien de verdes a marrones, de principios a mediados del verano, antes de que se abran y esparzan libremente las semillas.*



CÁPSULAS MADURAS *Al secarse al sol, las cápsulas se curvan, con lo que sus paredes se tensan y acaban por abrirse con fuerza, lanzando las semillas lo más lejos posible de la planta madre.*

HELIANTHUS *Girasol; C: gira-sol; E: ekhilili, iguzkilore; G: girasol*

SEMILLAS desde finales del invierno a principios de la primavera

Las flores de estas anuales resistentes suelen ser grandes y pueden llegar a medir 30 cm de diámetro. Las semillas crecen en el centro de la flor y se extraen con gran facilidad (*véase* inferior). Tenga en cuenta que los cultivares tienden a crear híbridos y, por lo tanto, no se reproducen fielmente a partir de semillas. Merece la pena experimentar con los girasoles para crear nuevos híbridos (*véase* pág. 21).

Los girasoles tienen las raíces sensibles y no aguantan bien los trasplantes, por lo que es preferible sembrarlos directamente, (*véase* pág. 218), en macetas (*véase* pág. 217) o en módulos de fibra mineral (*véase Convolvulus*, pág. 222). La germinación es regular y tarda unos diez días en producirse si se mantienen las semillas a una temperatura de 15 °C.

Si es preciso, trasplante la plántula al cabo de 7 días y húndala un poco más que antes para que los tallos queden bien sujetos. Florecerá en un plazo de 16 a 20 semanas. (*Véase también* Vivaces, pág. 200.)

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS MADURAS

1 *A finales del verano o a principios del otoño, escoja una flor que esté a punto de marchitarse (en este caso, de* Helianthus annuus*) y córtela. Retire con cuidado la paja menuda que rodea las semillas del centro de la flor.*

2 *Sostenga la flor con ambas manos y dóblela para que las semillas se desprendan del centro. Después, coloque un papel limpio debajo y apoye la mano encima para inmovilizarlo. De este modo, las semillas caerán sobre el papel.*

IBERIS *Carraspique, cestillo de plata; C: carraspic sempreverd*

Iberis amara

SEMILLAS en otoño o de principios de la primavera a principios del verano

Las resistentes anuales de este género producen una gran cantidad de semillas en vainas, que aparecen después de la floración, en primavera o en verano. Siembre las semillas en el exterior (*véase* pág. 218) y en distintas etapas para que haya flores durante más tiempo. Si las siembra en otoño, obtendrá flores al año siguiente. Las semillas germinan en un plazo de 7-10 días a una temperatura de 10-15 °C. El carraspique tardará de 12 a 16 semanas en florecer.

IPOMOEA *Flor de luna; C: flor de lluna*

SEMILLAS de mediados de la primavera a principios del verano

Las anuales trepadoras son las plantas más cultivadas de este género, pero son bastante sensibles a las heladas. Las semillas nacen en cápsulas redondeadas, y son grandes y fáciles de manejar. Son venenosas, por lo que no se deben ingerir. Póngalas a remojo en agua tibia 24 horas antes de sembrarlas y manténgalas a una temperatura de 18 °C para que germinen correctamente; tardarán 7-10 días en hacerlo.

En los climas fríos, siembre las semillas en macetas (*véase* pág. 218), pero, en los climas cálidos, siémbrelas fuera; si fuera preciso, trasplante la plántula a los 7 días. *Ipomoea* (sin. *Mina, Pharbitis*) crece mejor en un suelo fértil, y florece a las 16 semanas.

IPOMOEA TRICOLOR «HEAVENLY BLUE»
La flor de luna requiere una temperatura mínima de 7 °C después de germinar y un suelo fértil. Florece de forma abundante durante el verano.

IMPATIENS *Balsamina; C: balsamer*

SEMILLAS desde principios a finales de la primavera

Las anuales van desde las especies frágiles como *Impatiens balsamina* a las resistentes como *I. glandulifera*. Esta última puede resultar bastante invasiva.

Las cápsulas maduras se abren y lanzan con fuerza las semillas, por lo que la mejor forma de recoger estas últimas es atar una bolsa de papel a cada una de las cápsulas en cuanto cambien de color. Retire la bolsa cuando las semillas hayan caído.

Para germinar, estas plantas necesitan una temperatura de 15-18 °C y un período de 7-10 días; si es preciso, trasplante las plántulas, en un plazo similar. Las plántulas se secan (*véase* pág. 46) y se chamuscan si les da demasiado el sol. Tardarán de 12 a 16 semanas en alcanzar el tamaño de floración.

CÁPSULAS MADURAS DE IMPATIENS
Al madurar, las paredes de las cápsulas se abren y se repliegan, proyectando las semillas a varios metros de la planta madre.

LAGURUS

SEMILLAS en otoño o en primavera

L. ovatus, la única especie de *Lagurus*, es bastante resistente y se cultiva por sus flores plumosas que, una vez secas, permanecen intactas durante bastante tiempo. Esta planta es una buena elección para suelos pobres y arenosos situados a pleno sol. En algunas zonas, *Lagurus* se ha aclimatado y se ha convertido en una mala hierba. Recoja las semillas igual que *Briza* (*véase* pág. 221) en verano, en cuanto las vainas maduren y se llenen de pelusa.

Siembre las semillas directamente (*véase* pág. 218) en primavera y obtendrá flores 12 semanas después. En los climas fríos, si siembra en otoño, hágalo en macetas (*véase* pág. 217) y coloque las plántulas a resguardo durante el invierno.

Las semillas necesitan una temperatura mínima de 10 °C para germinar en un plazo de 10 a 14 días. Si es preciso, trasplante las plántulas una vez transcurridos 10-14 días.

OTRAS ANUALES Y BIENALES

DOWNINGIA Siembre las semillas de estas sensibles anuales igual que las de *Phlox* (*véase* pág. 228) .
DRACOCEPHALUM Siembre las semillas igual que en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
ECHIUM Siembre las semillas (*véanse* págs. 217-219) de las especies resistentes y sensibles de anuales a una temperatura de 13-16 °C en primavera y de las bienales, a principios del verano.
EMILIA (sin. *Cacalia*) Siembre las semillas de estas anuales de resistencia media igual que las de *Callistephus* (*véase* pág. 221).
ERAGROSTIS Siembre igual que en *Briza* (*véase* pág. 221), pero a mediados de la primavera.
EUPHORBIA Siembre las anuales en primavera, igual que en *Nigella* (*véase* pág. 228), y las bienales igual que en *Erysimum* (*véase* página anterior). (*Véase también* Cactos y otras plantas suculentas, pág. 246.)
EUSTOMA (sin. *Lisianthus*) Siembre las semillas (*véase* pág. 217) de las anuales y bienales sensibles a una temperatura de 13-16 °C, en otoño o a finales del invierno.
EXACUM Siembre las semillas de las anuales y bienales sensibles igual que las de *Browallia* (*véase* pág. 221), pero cúbralas ligeramente con substrato.
FELICIA (sin. *Agathaea*) Siembre las semillas de las anuales sensibles y resistentes igual que las de *Impatiens* (*véase* superior).
GILIA Siembre como en *Calendula* (*véase* pág. 221).
GLAUCIUM Siembre como en *Calendula* (*véase* pág. 221). Sus raíces son sensibles a los cambios.
GOMPHRENA Siembre las semillas de las anuales bastante resistentes y sensibles como las de *Impatiens* (*véase* superior).
HELIOPHILA Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222). Para obtener flores en invierno de las plantas sembradas en maceta, siembre las semillas a principios de la primavera o en otoño, a una temperatura de 16-19 °C.
HESPERIS Siembre las semillas de las bienales resistentes en primavera, en su lugar definitivo (*véase* pág. 218); para germinar requieren una temperatura de 10-15 °C. Las plántulas espontáneas de *H. matronalis* se reproducen bastante fielmente.
HIBISCUS Siembre las semillas de las anuales de resistencia media (*véanse* págs. 217-218) a 18 °C, en primavera; ponga en remojo las semillas en agua caliente una hora antes de sembrarlas. (*Véase también* Arbustos y plantas trepadoras, pág. 131.)
HORDEUM Siembre como en *Briza* (*véase* pág. 221).
HYOSCYAMUS Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes en primavera. Las plántulas poseen una raíz central sensible a los trasplantes, por lo que es preferible sembrar las semillas en su lugar definitivo. Suele esparcir sus semillas libremente.
IONOPSIDIUM Siembre las semillas de las anuales resistentes en primavera, verano u otoño (*véase* pág. 217). Suele esparcir sus semillas de manera natural.
IPOMOPSIS Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes (*véanse* pág. 217-218) a una temperatura de 13-16 °C, a principios de la primavera o a principios del verano.
ISATIS Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes (*véanse* págs. 217-218) en otoño o en primavera, a una temperatura de 13-18 °C. Esparce sus semillas libremente.
LAGENARIA Siembre las semillas de las anuales de resistencia media como las de *Capsicum* (*véase* pág. 222), pero póngalas en remojo en agua tibia antes de sembrarlas.

LATHYRUS *Guisante de olor, guisante dulce*

Lathyrus «Mars»

SEMILLAS de mediados del otoño a mediados del invierno o de principios a mediados de la primavera

El guisante de olor o *Lathyrus odoratus*, una planta trepadora resistente, es la anual más común de este género. Las semillas nacen en unas vainas largas y son grandes, por lo que resulta fácil manipularlas. Recoja las vainas cuando se vuelvan de color marrón claro y crujan, y séquelas (*véase* pág. 216) hasta que se abran y suelten las semillas.

Es preferible sembrar los guisantes de olor de exposición a mediados del otoño o a finales del invierno, pero también se pueden obtener buenos resultados a principios de la primavera, aunque entonces florecen más tarde.

Para obtener mejores flores, añada fertilizante a la tierra antes de sembrar las semillas. Cave una zanja o un cuadrado según el tutorado sea en forma de enrejado o de trípode. Si el suelo es duro, prepárelo en otoño para la siembra de primavera con el fin de que resista las heladas, o bien eleve el macizo.

Siembre las semillas directamente en el jardín (*véase* inferior derecha) de principios a mediados de la primavera o en otoño, en las zonas cálidas. En las regiones de clima frío, siémbrelas en macetas (*véase* inferior izquierda) en otoño e invierno, y póngalas a resguardo para que germinen: puede utilizar una cajonera fría con 5 cm de grava. La temperatura ideal para la germinación es de 10-15 °C.

Remoje las semillas en agua tibia la noche antes de sembrarlas para que germinen antes. Siémbrelas enseguida, pues si las deja demasiado tiempo fuera se pudrirían. Algunas semillas negras de cultivares son impermeables y es preciso cortarlas para que la humedad llegue hasta el embrión. De todos modos, muchos especialistas no consideran necesario ni remojarlas ni cortarlas. Tardan 7-14 días en germinar.

Las plántulas que no han crecido en macetas individuales se pueden trasplantar directamente al jardín o a una maceta individual de 8 cm cuando alcanzan 5 cm de altura. Es importante mantenerlas lo más frescas posible, y sólo precisan estar a cubierto cuando el frío es muy intenso. En climas cálidos, las plántulas crecen demasiado rápido y tienen tallos demasiado largos.

Las plántulas que se siembran en otoño no requieren una poda apical, pero las que se siembran en invierno o primavera sí, ya que, de lo contrario, nacen pocos tallos laterales (*véase* inferior centro). Para las plantas de exposición, deje que se desarrolle bien un vástago y tutórelo, eliminando los zarcillos y vástagos laterales para que la planta disponga de más fuerza para la floración.

Los guisantes de olor empiezan a dar flor en un plazo de 12 a 14 semanas, según el momento de la siembra, pero las plantas que se sembraron en otoño no florecen hasta la primavera o principios del verano de la temporada siguiente.

Lathyrus es una buena planta para crear híbridos y muchos jardineros aficionados han creado excelentes cultivares. Polinice la planta madre escogida (*véase* derecha) y protéjala de la polinización de los insectos colocando durante unos cuantos días una mosquitera a su alrededor. Recoja las semillas a finales del verano. (*Véase también* pág. 21.)

RECORTE DE SEMILLAS

Corte la capa dura de las semillas negras con un cuchillo limpio y afilado para eliminar un trozo de la capa protectora. No corte la semilla por la zona del hilo, que es el punto por el que brotan la plántula y las raíces.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE GUISANTE DE OLOR EN EL EXTERIOR

PREPARACIÓN DEL SUELO *Cave una zanja o un cuadrado según cómo vaya a sembrar las semillas, y añada de 8 a 10 cm de estiércol o abono bien fermentado en el fondo de la zanja. Deje que se asiente durante un tiempo mínimo de cuatro semanas.*

SIEMBRA DIRECTA BAJO UN TRÍPODE *Empiece por construir un tipi con seis cañas de 2,5 m. Después, realice un agujero de unos 2,5 cm de profundidad a ambos lados de cada caña. Siembre una semilla en cada agujero, cúbrala y apisone la tierra. Si el suelo está seco, riéguelo.*

SIEMBRA DE GUISANTES DE OLOR EN MACETAS

1 Siembre las semillas en contenedores profundos para que las raíces de las plantas se puedan desarrollar sin problemas. Llene una maceta de 13 cm con substrato de siembra y siembre de 5 a 7 semillas por maceta, dejando espacio entre ellas. Cúbralas con 1 cm de vermiculita fina, etiquételas y riéguelas.

2 Deje las semillas en un lugar fresco y resguardado: en los climas fríos, lo ideal es una cajonera fría. Si desea un hábito arbustivo, corte los extremos de los tallos cuando la plántula tenga dos o más pares de hojas. Trasplante las plántulas al jardín en cuanto las raíces sean visibles.

SIEMBRA EN TUBOS

Para evitar que las raíces de las plantas sufran, siembre las semillas en tubos en lugar de macetas convencionales. Llénelos con substrato de siembra, siembre las semillas y cúbralas con 1 cm de substrato. Etiquete y riegue.

HIBRIDACIÓN DE LATHYRUS

1 *Escoja un tallo de la planta madre (en este caso,* Lathyrus *«Mars») que tenga una o dos flores sin abrir. Ábralas para polinizarlas (estas plantas son autofértiles). Asimismo, retire las flores que no estén maduras.*

2 *Separe los pétalos para exponer el pistilo. Utilice un alfiler o un imperdible para abrir los diez estambres con anteras polinizadoras.*

3 *Corte con pinzas los estambres situados alrededor del estigma. Tenga mucho cuidado de no dañar el estigma ni dejarle marcas que provoquen su podredumbre.*

4 *Corte una flor abierta de la planta polinizadora (en este caso,* Lathyrus *«Margaret Joyce»), separe los pétalos y coloque el estambre sobre el estigma. Sacuda la flor para que caiga el polen sobre el estigma de la flor de la planta madre.*

LAVATERA *Malva*

SEMILLAS de principios a finales de la primavera o a principios del verano

Las anuales y bienales de este género pueden ser sensibles o resistentes, y poseen cápsulas de semillas en forma de disco. Siembre las anuales en primavera y las bienales a principios del verano en un lugar resguardado. Las semillas tardan 7-14 días en germinar a 21 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de una semana. Las malvas anuales florecen transcurridas de 12 a 16 semanas.

AHECHAR LAS SEMILLAS
Las semillas de malva cuentan con tres capas protectoras, algunas de las cuales se caen por sí mismas. Antes de sembrar o almacenar las semillas, retire las capas muertas.

LINARIA *Linaria*

SEMILLAS de principios a mediados de la primavera o en verano

Las anuales de este género son las más conocidas, aunque también hay algunas bienales. Se trata de plantas resistentes que se siembran a principios del verano y cuyas semillas nacen en cápsulas secas. Siémbrelas en exteriores (*véase* pág. 219); las semillas son menudas, por lo que hay que tener cuidado de no sembrarlas demasiado cerca las unas de las otras.

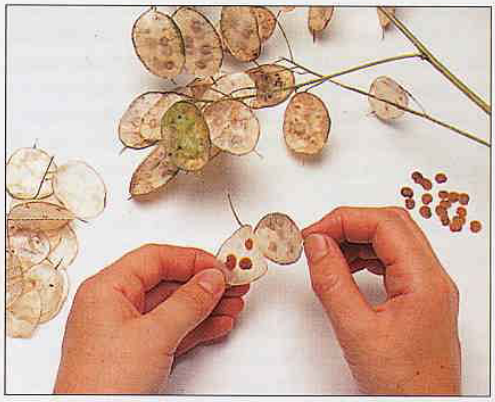
La temperatura ideal para la germinación es de 10-15 °C y las plántulas nacen en un plazo de 7-10 días; trasplántelas en cuanto sean manejables. La mayoría de las plantas tardan 12 semanas en florecer. Las linarias anuales esparcen sus semillas libremente; trasplante las plántulas igual que las de *Digitalis* (*véase* pág. 223).

LUNARIA
Hierba de la plata

SEMILLAS a principios del verano

Lunaria annua (sin. *L. biennis*) puede ser anual o bienal pero suele cultivarse como bienal. Es una planta resistente que esparce libremente sus semillas y se adapta con gran rapidez. Las plántulas se pueden trasplantar igual que las de *Digitalis* (*véase* pág. 223). Las cápsulas de las semillas son planas y translúcidas, y se utilizan en los arreglos de flores secas.

Seque muy bien las cápsulas antes de extraer las semillas (*véase* inferior). Éstas tardan 7-14 días en germinar a una temperatura de 10-15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de dos semanas. Si se cultiva como bienal, florece a finales de la primavera o a principios del verano del año siguiente.



RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *LUNARIA*
En verano, cuando las cápsulas planas tienen el aspecto y la textura de un papel tisú plateado, es el momento en que las semillas están maduras. Corte los tallos de las flores y retire la piel de ambos lados de la cápsula. Saque las semillas que se encuentran en la membrana central interior.

OTRAS ANUALES Y BIENALES

LAYIA Siembre las semillas de las anuales resistentes como en *Calendula* (*véase* pág. 221).
LEGOUSIA Siembre como en *Calendula* (*véase* pág. 221).
LEUCANTHEMUM Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
LIMNANTHES Siembre como en *Calendula* (*véase* pág. 221), pero, en los climas fríos, ponga a cubierto las siembras de otoño durante el invierno. Las plántulas de *L. douglasii* se reproducen bastante fielmente.
LINANTHUS Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
LINDHEIMERA Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
LINUM Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222). *L. grandiflorum* tiene las raíces sensibles, por lo que es conveniente sembrarla directamente (*véase* pág. 218).
LOBELIA Siembre las semillas de las anuales sensibles (*véase* pág. 217) a una temperatura de 15-25 °C, a finales del invierno o a principios de la primavera. Si el clima es favorable, nacerán plántulas a sus pies. (*Véase también* Vivaces, pág. 202.)
LOBULARIA Siembre las semillas de las anuales resistentes (*véase* pág. 218) de principios a finales de la primavera, a una temperatura de 10-15 °C. Las plántulas espontáneas de *L. maritima* se reproducen fielmente.
LONAS Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
LUPINUS Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222) después de cortar ligeramente o de remojar las semillas durante 24 horas. (*Véase también* Vivaces, pág. 202.)
LYCHNIS (sin. *Viscaria*) Siembre como en *Erysimum* (*véase* pág. 224).
MALCOLMIA Siembre las semillas de las anuales resistentes (*véase* pág. 218) desde finales de la primavera, con intervalos de 4 a 6 semanas, para que florezcan de manera sucesiva. Germinarán a una temperatura de 10-15 °C. Las plántulas de *M. maritima* se reproducen fielmente.
MALOPE Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222). Las plántulas espontáneas de *M. trifida* se suelen reproducir fielmente.
MALVA Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes como en *Centaurea* (*véase* pág. 222) o *Erysimum* (*véase* pág. 224).

MATTHIOLA *Alhelí; C: violer; E: barasña; G: alelí*

Matthiola «Giant Excelsior»

SEMILLAS desde mediados del invierno a mediados de la primavera o del verano

Aun cuando las anuales de este género son resistentes, en los climas fríos es preferible cultivarlas en macetas a cubierto (*véase* pág. 217). Existen cultivares adecuados para cada estación. Las plantas cuentan con vainas alargadas que albergan una gran cantidad de semillas, las cuales tardan de una a dos semanas en germinar a una temperatura de 10-15 °C.

Trasplante las plántulas al cabo de una semana, más o menos. Los cultivares con flores dobles se pueden seleccionar cuando son plántulas. Coloque las plántulas en un lugar fresco, por debajo de los 10 °C: las plántulas cuyas hojas adquieran un tono amarillo verdoso son de flor doble.

En las zonas frías, conviene resguardar las bienales que se trasplanten en otoño con una campana de vidrio (*véase* pág. 39). Las anuales florecen al cabo de 12 a 16 semanas; las bienales, en la primavera siguiente.

MYOSOTIS *Nomeolvides*

SEMILLAS de finales de la primavera a principios del verano

Los cultivares bienales de *Myosotis sylvatica*, uno de los más cultivados, son bastante resistentes. Esparcen sus semillas libremente y se reproducen con razonable fidelidad con respecto a sus progenitores. Coloque plantas bajo arbustos o en zonas boscosas para que suelten las semillas y cubran la zona de plantas. Para recolectar las semillas, coloque una bandeja forrada con papel debajo de la planta y déjela secar (*véase* pág. 216); las semillas caerán al fondo de la bandeja.

Siembre las semillas en el exterior (*véase* pág. 219) o en macetas (*véase* pág. 217); las de *M. arvensis* se siembran en primavera. Necesitan una temperatura de 10-15 °C para germinar, un proceso que dura unos 14 días. Trasplante las plántulas a un semillero primero y a su lugar definitivo en otoño. Las bienales florecerán en la primavera del año siguiente.

NICOTIANA

Planta del tabaco; C: tabac; E: tabako; G: tabaqueira

SEMILLAS de principios a finales de la primavera

Las anuales de este género son sensibles y producen semillas en cápsulas ovaladas que aparecen en verano y en otoño. Las semillas son menudas y necesitan luz para germinar. Mézclelas con arena fina y siémbrelas en la superficie (*véase* pág. 217). A 21 °C, germinarán en una semana. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de siete días. La planta del tabaco precisa 12 semanas para alcanzar el tamaño de floración.

NIGELLA *Arañuela; C: flor d'aranya: E: katu-bixarra; G: luceiros*

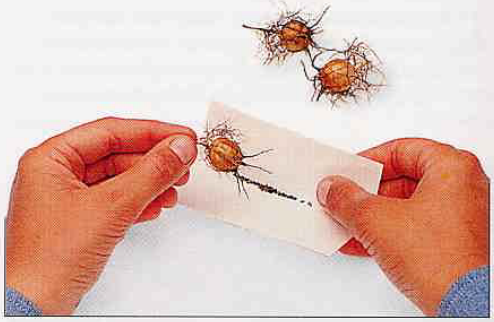
SEMILLAS de principios a mediados del otoño o de principios a mediados de la primavera

Estas resistentes anuales poseen cápsulas de semillas hinchadas: recójalas cuando estén maduras (*véase* inferior). Producen gran cantidad de semillas que caen al suelo junto a la planta y dan lugar a plántulas. Las plántulas de *Nigella damascena* se reproducen fielmente; trasplántelas como las de *Digitalis* (*véase* pág. 223).

Siembre las semillas en el exterior (*véase* pág. 219) cuando la temperatura del suelo alcance 10-15 °C. Las semillas germinan de modo eficaz en 7 días. Si es necesario, trasplante las plántulas en 7-14 días. Las plántulas sembradas en otoño necesitan una protección con una campana de cristal (*véase* pág. 39) durante el invierno en climas fríos. Las plantas florecen en 12-16 semanas, o bien en la siguiente primavera si se han sembrado en otoño

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *NIGELLA*

1 En verano, corte las cápsulas cuando empiecen a adquirir una tonalidad marrón y colóquelas en un plato o en una bandeja con papel absorbente o con papel de periódico debajo. Déjelas en un lugar cálido y soleado hasta que se sequen por completo.



2 Sacuda las cápsulas secas para que caigan las pequeñas semillas sobre el papel limpio. Si es preciso, páselas por un tamiz para separar las semillas de las ahechaduras. Guarde las semillas en un sobre, etiquételas y consérvelas en un lugar fresco y seco.

PAPAVER *Amapola; C: rosella; E: lobedarr; G: papoula*

Papaver rhoeas serie Shirley

SEMILLAS de principios a mediados de la primavera o de finales de la primavera a principios del verano

Las anuales y bienales de este género son resistentes, y su inconfundible cápsula en forma de pimiento produce una gran cantidad de semillas que se esparcen libremente a través del aire. Las plantas de *Papaver rhoeas* crecen fieles al tipo. Recoja las cápsulas en cuanto cambien de color y déjelas en una bandeja para que maduren. Una vez maduras, sacúdalas para que caigan las semillas (*véase* pág. 216).

Siembre las anuales en primavera y las bienales más tarde. Germinarán en un plazo de 7-14 días a una temperatura de 10-15 °C. Las plántulas tienen una raíz central muy sensible a los cambios, por lo que es preferible sembrarlas directamente o trasplantar las plántulas cuando tengan dos hojas o cuando hayan pasado 7 días. Las anuales florecen al cabo de 12 semanas; las bienales, en la primavera o el verano siguientes.

PHLOX *Flox; C: flox*

SEMILLAS de principios a finales de la primavera

Las pocas anuales de este género son resistentes, y las semillas nacen en cápsulas ovaladas y germinan al cabo de siete días a una temperatura de 15-21 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas en una semana. Las anuales florecen en un plazo de 12 a 16 semanas.

RESEDA *Miñoneta*

SEMILLAS de principios a mediados del otoño o de principios a mediados de la primavera

La planta más conocida de este género es la resistente anual *Reseda odorata*. Para recoger las semillas corte las espigas de las flores antes de que se abran las pequeñas cápsulas de las semillas (*véase* pág. 216). Las semillas germinarán a una temperatura de 13-15 °C en un plazo de 7 a 21 días. Si es preciso, trasplante las plántulas transcurridos de 7 a 10 días. En regiones propensas a las heladas, proteja las siembras de otoño durante el invierno (*véase* pág. 39). Las anuales florecerán al cabo de 12 a 16 semanas; las plantas sembradas en otoño florecen en primavera.

RUDBECKIA *Rudbeckia; C: rudbèckia*

SEMILLAS de principios a mediados de la primavera

Las anuales son bastante resistentes, y las semillas se extraen fácilmente de las finas cápsulas. Si las cultiva en macetas, no las siembre demasiado profundas. Las semillas germinarán al cabo de 14 días a una temperatura de 16-18 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de siete días. Tardarán 20 semanas en florecer.

SALVIA *Salvia; C: sàlvia; E: salbia, sobe; G: salvea*

SEMILLAS desde principios a finales de la primavera

Las más cultivadas de este género son las resistentes anuales *Salvia viridis* y *S. splendens*. Recoja las semillas igual que las de *Reseda* para que germinen transcurridos de 7 a 21 días a una temperatura de 10-15 °C. Trasplante las plántulas en 7-10 días. Florecerán en 16 semanas.

SCHIZANTHUS

SEMILLAS de principios de la primavera a principios del verano o a finales del verano

Schizanthus pinnatus

Estas anuales y bienales sensibles florecen pasadas de 12 a 16 semanas. Siembre las anuales en primavera para que den flores en verano, o a finales del verano para las plantas que crecen en macetas y dan flores en invierno. Cubra las semillas con una capa muy fina de tierra. Germinarán en siete días a 16 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de una semana.

TROPAEOLUM *Capuchina;*

C: caputxina, morrotort; G: flor do sangue

SEMILLAS desde mediados de la primavera a principios del verano

La mayoría de las anuales de resistencia media de este género esparcen libremente sus semillas y se reproducen fielmente. Trasplántelas como *Digitalis*. Coja una a una las grandes semillas en cuanto maduren y séquelas del todo antes de guardarlas; tardarán 7 días en germinar a una temperatura de 10-15 °C. Si es preciso, trasplante las plántulas al cabo de una semana. Florecen mejor en los suelos pobres, transcurridas de 12 a 16 semanas. Algunos cultivares de *Tropaeolum majus* como «Hermine Grashoff» se propagan mejor a partir de esquejes basales o apicales que de semillas.

VERBASCUM *Gordolobo;*

C: cua de guilla; E: ostaza; G: verbasco

SEMILLAS desde principios a finales de la primavera o a principios del verano

La mayor parte de los gordolobos son bienales resistentes, pero también hay algunos anuales y sensibles a las heladas. Para recolectar las semillas, corte y deje secar las espigas de flores antes de que se abran las cápsulas. Mezcle las semillas con arena y siémbrelas en la superficie a una temperatura de 13-18 °C; pueden tardar de 14 a 28 días en germinar. Si es preciso, trasplante las plántulas de raíz central lo antes posible y, si las cultiva en macetas, páselas a macetas individuales. Algunas plantas de siembra temprana florecerán a las 20 semanas; las de siembra tardía, al año siguiente.

TAGETES *Damasquina*

SEMILLAS de principios a finales de la primavera

Las anuales son de resistencia media y producen gran cantidad de semillas grandes en cápsulas velludas. Los cultivares tienden a crear híbridos y no se reproducen fielmente a partir de semillas, pero las plántulas suelen ser atractivas por lo que merece la pena experimentar y crear nuevos híbridos.

Para recoger las semillas, corte las cápsulas enteras (*véase* pág. 216) en cuanto empiecen a marchitarse, séquelas, y siembre las semillas sin quitarles la «cola». Germinan con facilidad a 21 °C en sólo 7 días. Si es preciso, trasplante las plántulas vigorosas al cabo de una semana. Las flores aparecerán en un plazo de 8 a 12 semanas.

ENDURECIMIENTO DE PLÁNTULAS DE DAMASQUINA *En los climas fríos, es preciso endurecer las plántulas que han crecido en interiores colocándolas bajo una campana de vidrio o en una cajonera fría de 4 a 6 semanas antes de sembrarlas en el jardín.*

ZINNIA *Rosa mística*

SEMILLAS de principios a mediados de la primavera

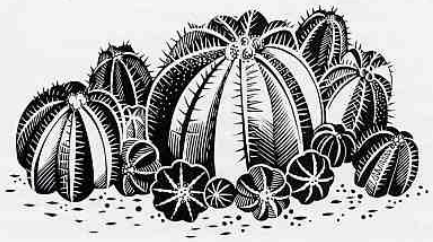
Todas las especies de este género, anuales incluidas, son sensibles a las heladas. Las semillas nacen en vainas en forma de disco, y son grandes y fáciles de manejar. Para recogerlas, corte las flores en cuanto los pétalos empiecen a mustiarse y séquelas antes de quitar las semillas, igual que en *Helianthus*.

Siémbrelas a una temperatura de 13-18 °C y germinarán rápidamente, al cabo de 7 días. Si es preciso, trasplante las plántulas (*véase* pág. 217) en un plazo de 7 días: sus raíces son sensibles, por lo que se recomienda sembrarlas individualmente en módulos o en macetas biodegradables. Florecerán en 16-20 semanas.

OTRAS ANUALES Y BIENALES

MENTZELIA Siembre las anuales resistentes como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
MOLUCCELLA Enfríe las semillas de las anuales de resistencia media a una temperatura de 1-5 °C durante dos semanas, y a continuación, siémbrelas (*véase* pág. 218) a 13-18 °C en primavera.
NEMESIA Siembre las semillas (*véase* pág. 217) de las anuales sensibles a una temperatura de 15-21 °C de principios a finales de la primavera. La germinación puede ser irregular por encima de los 20 °C. Cubra bien las semillas, pues germinarán mejor en total oscuridad.
NEMOPHILA Siembre las semillas (*véase* pág. 218) de las anuales resistentes a una temperatura de 10-15 °C entre principios y finales de la primavera. Las plántulas tienen las raíces sensibles. Esparce sus semillas libremente.
NICANDRA PHYSALODES Siémbrela como en *Centaurea* (*véase* pág. 222). Esparce sus semillas libremente.
NOLANA Siémbrela como en *Callistephus* (*véase* pág. 222).
OENOTHERA Siembre las anuales igual que en *Centaurea* (*véase* pág. 222), y las bienales, como en *Erysimum* (*véase* pág. 224) o a principios del otoño. Las plántulas espontáneas de *O. biennis* se reproducen con fidelidad.
OMPHALODES Siembre las anuales igual que en *Centaurea* (*véase* pág. 222). Las plántulas de *O. linifolia* se reproducen bastante fielmente.
ONOPORDUM (sin. *Onopordon*) Siembre las semillas (*véase* pág. 219) de las bienales resistentes a una temperatura de 10-16 °C a finales de la primavera o a principios del verano, directamente en el lugar en el que hayan de florecer. Las plántulas de *O. acanthium* y de *O. nervosum* se reproducen fielmente.
PANICUM Siembre las anuales igual que en *Chrysanthemum* (*véase* pág. 222).
PERILLA Siembre las semillas igual que en *Chrysanthemum* (*véase* pág. 222).
PHACELIA Siembre las anuales igual que en *Nigella* (*véase* página anterior); siembre las bienales directamente en otoño.
PLATYSTEMON CALIFORNICUS Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222). Se reproducen fielmente.
POLYPOGON Siembre como en *Briza* (*véase* pág. 221).
PORTULACA Siembre como en *Dorotheanthus* (*véase* pág. 224).
PROBOSCIDEA (sin. *Martynia*) Siembre como en *Tagetes* (*véase* superior).
PSYLLIOSTACHYS Siembre las bienales como en *Tagetes* (*véase* superior) y las anuales resistentes como en *Rudbeckia* (*véase* página anterior).
RHODANTHE (sin. *Acroclinium*) Siembre como en *Rudbeckia* (*véase* pág. 228).
SALPIGLOSSIS Siembre como en *Tagetes* (*véase* superior).
SANVITALIA Siembre como en *Calendula* (*véase* pág. 221).
SCABIOSA Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes o sensibles, como en *Calendula* (*véase* pág. 221), pero en primavera.
SEDUM Siembre como en *Centaurea* (*véase* pág. 222).
SILENE Siembre las semillas (*véanse* págs. 217-219) de las anuales resistentes a una temperatura de 10-15 °C, en otoño o en primavera. Las plántulas de *S. armeria* se reproducen fielmente.
SILYBUM Siembre las semillas de las anuales y de las bienales resistentes directamente (*véanse* págs. 218-219) a finales de la primavera o a principios del verano. Sepárelas 60 cm.
SMYRNIUM Siembre las semillas (*véase* pág. 218) de las bienales resistentes en su lugar definitivo a una temperatura de 10-15 °C, en otoño o a finales de la primavera. La germinación es bastante irregular.
THYMOPHYLLA Siembre las semillas de las anuales y bienales resistentes igual que en *Matthiola* (*véase* página anterior).
TITHONIA Siembre igual que *Zinnia* (*véase* superior).
TRACHYMENE (sin. *Didiscus*) Siembre las plantas de resistencia media (*véanse* págs. 217-219) a 21 °C a mediados de la primavera. La germinación puede ser lenta.
TRAPA Recoja las semillas maduras de las anuales bastante resistentes y sensibles en otoño. Consérvelas en musgo húmedo a resguardo o riéguelas durante el invierno. Siémbrelas en primavera a una temperatura de 13-18 °C, en un substrato húmedo.

SCABIOSA ATROPURPUREA SERIE COCKADE



CACTOS Y OTRAS PLANTAS SUCULENTAS

Las formas escultóricas, a menudo extrañas, de este extraordinario grupo de plantas sorprende por la relativa facilidad con que se pueden propagar los cultivares más conocidos

Las plantas suculentas han evolucionado para sobrevivir en condiciones extremas y con largos períodos de sequía, para lo cual almacenan agua en un tejido especial situado en sus raíces, hojas y tallos. Muchas especies del desierto tienen hojas diminutas o no tienen hojas para conservar mejor la humedad; otras, como las epífitas de las selvas tropicales, viven en árboles y absorben el agua a través de tallos en forma de correa. Los cactos constituyen uno de los grupos de plantas de tallos carnosos y se distinguen por la presencia de la aureola, una yema que recuerda a una almohadilla de la que brotan flores y espinas. Por lo tanto, aunque todos los cactos forman parte de las suculentas, no todas las suculentas son cactos.

Las plantas suculentas están formadas por una gran variedad de familias, por lo que difieren tanto en la forma (rígidos, en forma de barril, especies con hojas arbóreas) como en las técnicas de propagación. Algunos métodos como, por ejemplo, los esquejes foliares y de tallo, son similares a los empleados con las herbáceas vivaces, pero con la ventaja de que los esquejes de suculentas tardan más en mustiarse. De todos modos, los esquejes carnosos se pudren con facilidad, por lo que es preciso observar una buena higiene para obtener buenos resultados. Muchas suculentas silvestres se propagan por medio de grupos de rosetas, bulbos o vástagos tuberosos que se pueden dividir de distintas maneras según su hábito. Las técnicas de injerto sacan partido a la anatomía de los cactos, permitiendo mejorar la floración o el ritmo de crecimiento de los cultivares más lentos o difíciles. Los injertos también proporcionan una forma de perpetuar deformidades exóticas, como crestas u hojas de color neón.

Propagar plantas a través de semillas resulta más lento que hacerlo por reproducción vegetativa, pero es la forma más sencilla y económica de obtener una colección variada. Por otra parte, las semillas ayudan a crear reservas del cada vez más creciente número de suculentas en peligro de extinción.

SAGUARO EN FLOR
Este cacto, Carnegiea gigantea, *tarda 150 años en crecer 12 m y florece por primera vez al cabo de 40 años. Produce 10 millones de semillas al año pero, al cabo de cinco años sólo habrá sobrevivido una plántula. Las semillas se reproducen fielmente.*

KALANCHOE
Kalanchoe daigremontiana *es una suculenta que produce diminutos vástagos en los márgenes de su hoja. En su hábitat natural, terminan por caer y enraizar cerca de la planta madre. Para propagarla, arranque con cuidado los vástagos y siémbrelos en un substrato arenoso para cactos.*

SIEMBRA DE SEMILLAS

La mayor parte de los cactos y suculentas se reproducen fielmente a partir de semillas. Muchos germinan con prontitud si se mantienen en un ambiente cálido y húmedo, aunque son de crecimiento relativamente lento. Es muy interesante observar cómo se desarrollan los ejemplares jóvenes. La mayoría de las especies se siembran a finales del invierno para que las plántulas crezcan todo lo que puedan hasta entrar en su etapa de latencia, en el siguiente invierno. En los climas fríos, siembre las semillas a cubierto y utilice un propagador siempre que le sea posible. Las semillas suelen germinar en primavera, momento en que la temperatura asciende y las plantas inician su etapa de crecimiento activo.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

Se comercializan diversas semillas de suculentas, pero se suelen obtener mejores resultados recolectando las semillas y sembrándolas frescas. La mayor parte de las semillas de cactos son menudas y redondas, aunque algunas, como las de *Opuntia*, son largas y tienen una capa protectora muy ancha que hace que tarden hasta dos años en germinar. Otras como, por ejemplo, las de *Pediocactus*, necesitan un período de 2 a 4 semanas en la nevera a una temperatura de 3 °C para acelerar la germinación, pero son la excepción a la regla.

Antes de recoger las semillas, deje que la cápsula madure bien en la planta, pues, si las retira demasiado pronto, corre el peligro de que no se hayan desarrollado lo suficiente y no germinen correctamente. Para conservarlas, póngalas en un sobre y déjelas en un lugar fresco y seco. Pase por un tamiz las semillas para separar las ahechaduras, que podrían pudrirse más adelante. Retire cuanta pulpa pueda de los frutos carnosos, coloque las semillas en papel secante y espere a que se sequen.

Las suculentas poseen una gran variedad de cápsulas de semillas. Las plantas de la familia de las crasuláceas suelen contar con cápsulas que se tornan finas y secas al madurar y que están llenas de diminutas semillas que parecen polvo; sacúdalas sobre un papel limpio.

Mesembryanthemum cuenta con cápsulas en forma de botón que adquieren un tono marrón cuando maduran; humedézcalas para que se abran y suelten las semillas. *Euphorbia* posee cápsulas con tres cámaras, en cada una de las cuales hay una semilla redonda. Una vez maduras, las cápsulas se abren de repente y expulsan las semillas lejos de la planta; para

TIPOS DE SEMILLAS

Algunas cápsulas secas se abren y liberan las semillas, mientras que las cápsulas leñosas se abren cuando se humedecen con la lluvia. Otras incluyen «paracaídas» plumosos; cada pluma distribuye su semilla con la acción del viento. Las semillas en los frutos carnosos son devoradas por los animales y más tarde desechadas al suelo mediante las deposiciones.

SIEMBRA DE SEMILLAS Y TRASPLANTE DE PLÁNTULAS

1 *Llene una maceta (en este caso, de 13 cm) hasta 1 cm del borde con substrato de siembra para cactos que facilite el drenaje. Apisónelo ligeramente.*

2 *Esparza las semillas uniformemente sobre la superficie del substrato, golpeando el sobre con los dedos. Si las semillas son menudas, mézclelas antes con arena fina.*

3 *Rocíe un poco de agua para humedecer ligeramente la superficie del substrato, procurando no mojarlo demasiado ni dañar las semillas.*

SEMILLAS GRANDES

Coloque cada semilla en el substrato y siémbrela a una profundidad del doble de la medida de su tamaño. Separe las semillas 1 cm para que tengan espacio suficiente para desarrollarse.

4 *Cúbralo todo con una capa fina de arena, etiquételo y coloque una bolsa de plástico transparente encima. Manténgalo a la sombra a una temperatura mínima de 21 °C.*

5 *Ponga las plántulas en un lugar luminoso a 15 °C. Cuando empiecen a amontonarse, retire matas de plántulas de la maceta.*

6 *Divida las matas en plántulas individuales, manteniendo el máximo de tierra en las raíces. Introduzca cada plántula en una maceta de 6 cm con substrato para cactos.*

7 *Cubra cada maceta con una capa de 5 mm de cascajo fino y etiquételas. Mantenga una temperatura mínima de 15 °C y riéguelas un poco al cabo de unos días.*

TRASPLANTAR ESPECIES SUCULENTAS

Para trasplantar plántulas suculentas (en este caso, de Gasteria croucheri*), arránquelas una a una de la bandeja con un plantador. Tenga mucho cuidado para no dañar sus frágiles raíces ni sus hojas.*

recolectarlas, coloque una bolsa de papel alrededor de cada cápsula en proceso de maduración.

SIEMBRA DE SEMILLAS

La mayoría de los cactos y las suculentas crecen con bastante lentitud después de germinar, por lo que es preferible sembrar las semillas en macetas pequeñas y ahorrar espacio. Las macetas de 5 cm son ideales para una cantidad de 25 a 30 semillas, y las de 13 cm, para entre 50 y 100. En una bandeja caben hasta mil.

Siembre las semillas tal como se explica en la página anterior, y utilice un substrato que drene bien para evitar que las semillas se pudran. Los substratos para cactos dan buenos resultados, pero también puede utilizar una mezcla de una parte de cascajo grueso (unos 3 mm) o arena gruesa por dos partes de substrato, turba o tierra esterilizada. La arena la podrá encontrar en tiendas de animales, aunque la de concha resulta demasiado calcárea. Las materias vegetales como el musgo foliar o la marga pueden contener esporas de hongos o bacterias, por lo que no se pueden utilizar si no se esterilizan previamente (*véase* pág. 33), ya que, de lo contrario, podrían infectar las plántulas.

Cubra la superficie del substrato y las semillas con una capa fina de arena para que las semillas estén en contacto con la tierra y las plántulas no se pudran. En algunos casos se utiliza arena gruesa en lugar de arena fina, pero aquélla no da tan buenos resultados porque tiende a solidificarse y a retener el agua, lo que propicia la aparición de algas y musgos.

Riegue las semillas después de sembrarlas, ya sea rociándolas con cuidado (*véase* página anterior) o colocando agua debajo. Si se decide por esto último, coloque la maceta en un recipiente con agua hasta media altura durante cerca de una hora, y a continuación retírela y deje que suelte el agua sobrante. Añada un fungicida al agua para proteger a las plántulas de posibles infecciones (*véase* pág. 46).

Coloque la maceta en un lugar cálido como un propagador, pero no la deje a pleno sol. Las semillas sembradas en macetas individuales se pueden cubrir con una bolsa de plástico transparente en lugar de colocarse en el propagador. Manténgalas a una temperatura de 21-30 °C, según las especies (*véase* Listado alfabético de cactos y otras plantas suculentas, págs. 242-251). Muchas semillas germinan al cabo de dos o tres semanas; cuanto más baja sea la temperatura, más largo será el plazo. En ambientes calurosos, con temperaturas por encima de los 32 °C, la germinación resulta complicada, por lo que las semillas entran en un período de latencia que romperán cuando refresque.

Mantenga la tierra húmeda hasta que germinen las primeras semillas; luego, colóquelas en un ambiente más fresco con una temperatura mínima de 15 °C. En cuanto nazcan las plántulas, sáquelas del propagador o retire la bolsa de plástico.

CUIDADO DE LAS PLÁNTULAS

Coloque las macetas con plántulas en un lugar cálido y ligeramente sombreado. Es preciso regarlas con frecuencia para que no se sequen, pero sin saturar la tierra porque, si ésta se encharca, las plántulas corren peligro de pudrirse.

Después de la germinación, las plántulas tardan de 1 a 3 meses en aflorar; durante ese tiempo desarrollan un sistema de raíces. Muchas plántulas de cactos parecen un pequeño guisante a los seis meses de la siembra. Una vez superado ese período, transcurridos de tres a seis meses, doblan su tamaño, logrando un diámetro de 2,5-5 cm entre dos y cuatro años después de la siembra. Las especies altas de cactos suelen crecer más rápido.

Las pequeñas plántulas tienen raíces muy sensibles que se dañan con facilidad al ser trasplantadas, por lo que es preferible no tocarlas durante el máximo de tiempo posible hasta que se amontonen, siempre y cuando no haya otra razón para trasplantarlas antes como, por ejemplo, indicios de infección o la presencia de algas o musgos en la tierra.

TRASPLANTAR LAS PLÁNTULAS

Después de varios meses, cuando las plántulas tengan un tamaño manejable, arránquelas con cuidado de la maceta y sepárelas. Las plántulas de cactos poseen espinas muy suaves y se pueden manipular sin guantes, pero no toque sus raíces, ya que son muy delicadas y se pueden dañar.

Las plántulas que tienen un diámetro de 2,5 cm o más se tienen que plantar en macetas de 5 o 6 cm. Las plántulas más pequeñas se pueden plantar en bandejas, formando hileras con un espacio entre sí de dos veces su diámetro. Se pueden cultivar en la bandeja hasta que vuelvan a amontonarse, momento en el que se trasplantarán cada una a una maceta. Utilice siempre substrato arenoso para cactos.

Después de trasplantarlas, deje que las plántulas se asienten y se curen los daños producidos en las raíces: no las riegue hasta pasados unos días. Colóquelas en un lugar luminoso, pero no a pleno sol, hasta que se hayan establecido y muestren signos claros de brotes nuevos. A partir de ese momento, trátelas como plantas adultas. Las plantas pequeñas crecen mejor si no se colocan a pleno sol.

POLINIZACIÓN MANUAL DE LAS FLORES

Muchos de los cactos y de las plantas crasas no son autofértiles, por lo que requieren el polen de otra planta. Generalmente, se requieren dos plantas de la misma especie con flores para producir semillas que reproduzcan fielmente el tipo. Muchas especies polinizan a otras del mismo género, pero las plántulas resultantes difieren de las originales y suelen ser una mezcla de las dos. Las plántulas de los híbridos suelen mostrar aun más diferencias. Los ejemplares que se cultivan a cubierto o los que se emplean para crear híbridos (*véase* pág. 21) se tienen que polinizar manualmente (*véase* derecha).

1 Polinice las plantas cultivadas a cubierto cuando las anteras del ejemplar masculino estén maduras y llenas de polen. Utilice un pincel pequeño limpio para pasar el polen de las anteras a la flor del ejemplar femenino.

2 Transfiera el polen al estigma maduro y pegajoso de la flor de la otra planta (en este caso, Epiphyllum*) de la misma especie o del mismo cultivar (o de distinta especie pero del mismo género, si lo que desea es crear un híbrido nuevo).*

DIVISIÓN

Dividir los cactos y las otras plantas suculentas es una tarea relativamente sencilla, y supone una forma rápida de conseguir plantas nuevas de buen tamaño. Esta técnica resulta especialmente útil a la hora de propagar híbridos, formas selectas y plantas variegadas que no suelen reproducirse fielmente a partir de semillas.

Existen varios métodos de división según el tipo de raíces. Algunas plantas forman matas de retoños que desarrollan su propio sistema de raíces; otras se expanden por medio de tallos subterráneos o estolones que producen plántulas a poca distancia de la planta madre; por su parte, las especies cobertoras o rastreras suelen enraizar a partir de los tallos y, finalmente, hay especies suculentas con raíces tuberosas.

La mejor manera de decidir cómo dividir una planta pasa por arrancarla o sacarla de la maceta, sacudir la tierra de las raíces e inspeccionarlas. El principio básico de toda división consiste en separar una planta vigorosa en varios fragmentos que cuentan con raíces y brotes o yemas de crecimiento.

Muchas suculentas sensibles tienen raíces suculentas que se pueden pudrir si se dañan durante la división y luego se dejan en un suelo húmedo. Por lo tanto, se aconseja dejar que las divisiones se asienten en sus nuevas macetas antes de regarlas para que les dé tiempo a curar los daños en las raíces.

DIVISIÓN DE SUCULENTAS QUE FORMAN MATAS

Algunas suculentas que forman matas, como *Sedum spectabile* (sin. *Hylotelephium spectabile*), pueden tratarse como vivaces herbáceas (*véase* pág. 148). Divida una mata al principio de la época de crecimiento, tal y como se indica en la parte inferior, asegurándose de que cada sección presenta al menos un punto de crecimiento sano, así como brotes vigorosos y saludables.

DIVISIÓN DE SUCULENTAS QUE FORMAN HIJUELOS

1 Separe la tierra que rodea la planta madre (en este caso, Haworthia cymbiformis*) para que quede a la vista la base de los retoños. Corte un hijuelo por la unión con la planta y deje que el corte forme callo (véase recuadro).*

2 Llene una maceta de 6 cm con substrato de cactos y siembre un retoño. Cúbralo con cascajo fino, etiquételo y colóquelo en un lugar cálido con sombra parcial. Cuando la planta crezca (véase recuadro), cámbiela de maceta.

DIVISIÓN DE SUCULENTAS CON HIJUELOS

Muchas suculentas forman matas que producen retoños alrededor de la planta madre. Los pimpollos se desarrollan mucho más rápido mientras siguen ligados a la planta madre, pero si se desgajan, permiten obtener plantas nuevas de manera «instantánea». El mejor momento para dividir la mayor parte de las suculentas con retoños es en primavera o a principios del verano, al inicio de la época de crecimiento. (*Véase también* Listado alfabético de cactos y otras plantas suculentas, págs. 242-251.)

Para dividir la planta, arránquela o extráigala de la maceta, y sacuda toda la tierra que pueda de las raíces. A continuación, le será fácil escoger y arrancar los vástagos que ya tengan raíces y plantar la planta y los vástagos. También puede arrancar vástagos de los bordes de la planta sin tener que arrancarla, tal como se muestra en la parte superior.

Las suculentas como las pitas, *Gasteria* y *Haworthia* son muy fáciles de dividir, porque sus retoños desarrollan raíces independientes y se establecen bien una vez plantados en macetas.

Las suculentas de gran crecimiento, como ciertos tipos de pita y *Aloe*, pueden producir hijuelos grandes y con muchas raíces que son difíciles de separar de la planta madre. En estos casos, necesitará un cuchillo afilado, unas tijeras de podar o incluso dos horquillas (*véase* pág. 148) para separar las matas. Compruebe que las divisiones no contengan raíces sueltas o demasiado delgadas, ya que éstas suelen estar muertas y es preciso retirarlas. Desenmarañe las raíces para poderlas colocar bien en el agujero o en la maceta donde vaya a trasplantar los retoños.

DIVISIÓN DE SUCULENTAS QUE FORMAN MATAS

1 Divida la planta (en este caso, Sedum spectabile*) en primavera, en cuanto empiece a crecer. Arranque toda la mata con una horca, procurando no dañar las raíces ni las hojas suculentas, y sacuda la tierra de las raíces.*

2 Separe la planta en distintas partes, cada una con un conjunto de raíces del tamaño de una mano grande. Deseche los brotes viejos y leñosos del centro de la planta y vuelva a plantar cada trozo dejando un espacio de 60 cm entre ellos. Si la tierra está seca, riéguela.

DIVISIÓN DE SUCULENTAS COBERTORAS

Algunas suculentas cobertoras o rastreras de la familia de las crasuláceas, por ejemplo *Adromischus, Crassula, Sedum* y algunas del género *Echeveria*, poseen tallos que enraizan en cuanto entran en contacto con la tierra hasta formar una especie de manto.

Las plantas establecidas se pueden dividir cortándolas en fragmentos más pequeños que se trasplantan en el propio jardín o en macetas. Por el contrario, las cobertoras *Mesembryanthemum* rara vez enraizan si no se cortan los tallos, por lo que los acodos han de tratarse como esquejes de tallo (*véase* pág. 236).

DIVISIÓN DE SUCULENTAS CON ESTOLONES

Ciertas suculentas como, por ejemplo, algunas especies de *Agave* se propagan por medio de gruesos tallos subterráneos o estolones que parten de la planta madre y acaban en forma de roseta con hojas

y raíces en la base. Deje los vástagos pequeños en la planta madre, ya que de esta forma se desarrollarán con mayor rapidez.

Corte los tallos que sostenían la roseta de la base de la planta con un cuchillo afilado y acórtelos dejando sólo las raíces de la roseta. A continuación, deje que los cortes se sequen en un lugar cálido y ventilado durante un par de días antes de plantar cada roseta en una maceta.

Entre las suculentas que crecen a partir de estolones se encuentra un gran número de plantas de los géneros *Kleinia* y *Senecio*. Divídalas igual que las rosetas.

Propagación de cactos a partir de hijuelos

La mayoría de los cactos que forman matas tienen un único sistema de raíces y producen hijuelos sin raíces independientes, a excepción de las plantas muy maduras. De todos modos, los pimpollos sin raíces se pueden cortar y tratar como esquejes de tallo normales (*véase* pág. 237). Algunas plantas del género *Echinopsis, Gymnocalycium* y *Rebutia* suponen la excepción a la regla, ya que generan hijuelos que cuentan con raíces desde muy pequeños. Casi todas las especies de *Mammillaria* tienen retoños con raíces, menos las de cabeza pequeña (*véase* Listado alfabético de cactos y otras plantas suculentas, págs. 242-251). Los cactos epífitos no se pueden dividir.

Los cactos con hijuelos se dividen fácilmente separando la mata en trozos más pequeños y tratándolos como hijuelos de suculentas (*véase* página anterior). Una vez en macetas, manténgalos a una temperatura mínima de 18 °C y riéguelos de vez en cuando en cuanto empiecen a brotar.

División de suculentas tuberosas

Algunas suculentas se multiplican a partir de tubérculos u órganos subterráneos. Los tubérculos pueden nacer en las raíces leñosas de las plantas madres como ocurre con los geranios. Otras suculentas como *Ceropegia* desarrollan tubérculos a ras de suelo, donde los tallos de la planta madre enraizan.

La mayor parte de las suculentas tuberosas tienen un período de latencia que suele coincidir con el invierno, momento en el que se secan y sólo permanece vivo el tubérculo; ése es el mejor momento para dividirlas. De todos modos, algunas plantas como, por ejemplo, los geranios permanecen en estado de latencia en verano: en este caso, divídalas a finales de la estación, antes de que empiecen a crecer de nuevo. Las especies cuyo crecimiento activo tiene lugar en verano (aquellas que viven en regiones con veranos lluviosos) se dividen en primavera. Divida las especies caducifolias de *Ceropegia* en primavera y las perennifolias en cualquier momento en que haga buen tiempo (aunque lo ideal es a finales de la primavera). Las especies tuberosas de *Senecio* y *Kleinia* se deben dividir en primavera o en verano.

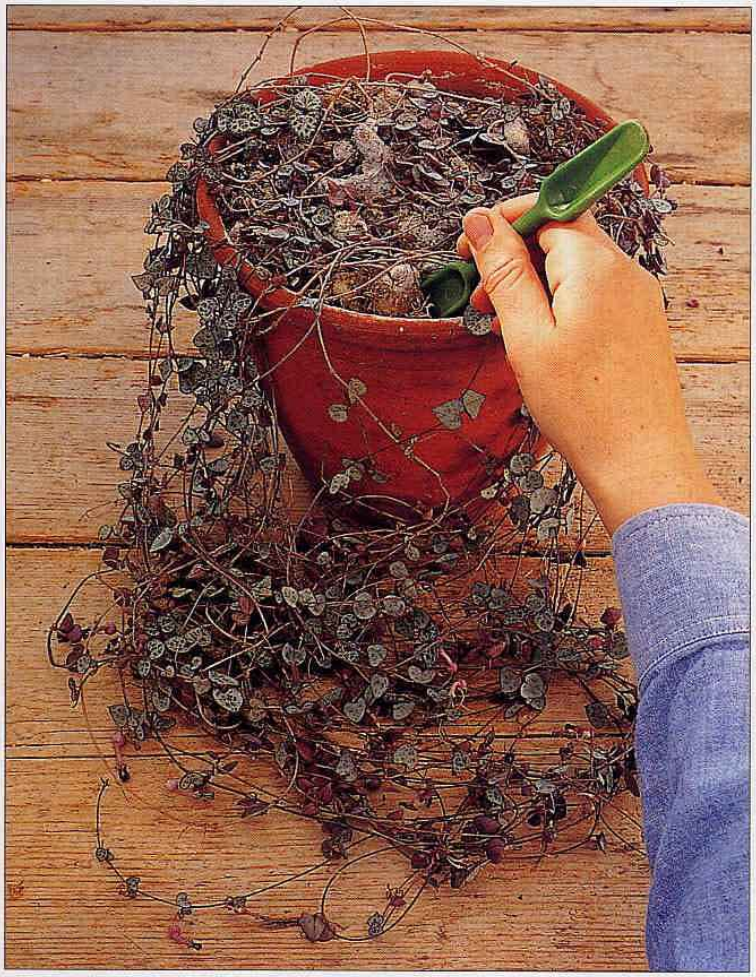
Las plantas que cuentan con tallos tuberosos como *Ceropegia* se dividen tal como se explica en la ilustración. Asegúrese de que cada tubérculo cuente por lo menos con un brote o con una punta de crecimiento. Para dividir una planta de raíces tuberosas, arránquela y separe unos cuantos tubérculos sanos. Si las raíces están enmarañadas, corte las raíces para no dañar los tubérculos. Siémbrelos inmediatamente en macetas, igual que los tallos tuberosos (*véase* inferior), pero cúbralos con una capa fina de substrato.

Algunas de las plantas tuberosas son sensibles, por lo que es preciso prestarles numerosos cuidados hasta que se establezcan de nuevo. Uno de los factores esenciales es no regar demasiado la tierra, porque la humedad podría pudrir la planta.

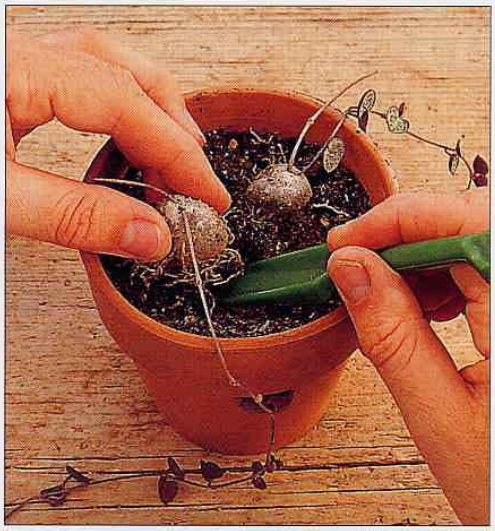
División de plántulas

Algunos geranios, como las formas de hojas aromáticas entre las que destaca *Pelargonium graveolens*, producen plántulas alrededor de sus tallos similares a raíces. En los macizos abiertos, las plántulas se pueden volver invasivas, por lo que resultan fáciles de propagar. Corte el tallo de las plántulas por el punto de unión con la planta madre y siémbrelas en macetas individuales igual que las tuberosas.

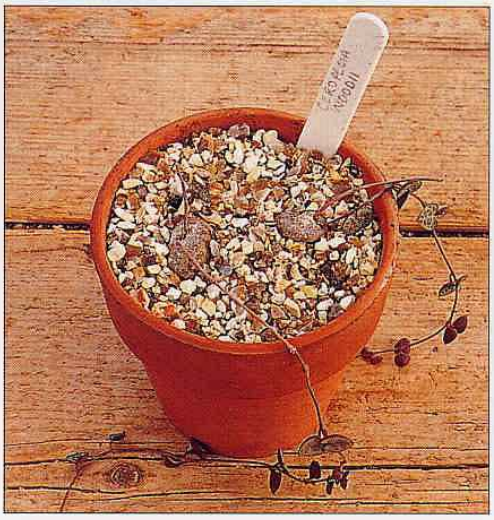
DIVISIÓN DE TUBEROSAS



1 Desde finales de la primavera hasta el verano, desentierre algunos tubérculos maduros de una planta, cada uno con una punta en crecimiento (en este caso, de Ceropegia linearis *subsp.* woodii*). Déjelos secar en un lugar soleado y ventilado.*



2 Llene una maceta de 8 cm con cascajos y substrato para cactos hasta un centímetro del borde, y plante cada tubérculo de manera que las raíces queden hundidas y el tubérculo asome sobre la superficie. Si planta más de un tubérculo por maceta, compruebe que dispongan de espacio suficiente.



3 Cubra la tierra con una capa de gravilla fina, etiquete la maceta y riéguela ligeramente. Colóquela en un lugar luminoso y ventilado pero no a pleno sol, con una temperatura mínima de 16 °C. Riegue el tubérculo de vez en cuando, de manera que la tierra esté ligeramente húmeda, hasta que broten nuevos tallos del tubérculo, lo que suele ocurrir al cabo de unas dos o tres semanas.

ESQUEJES

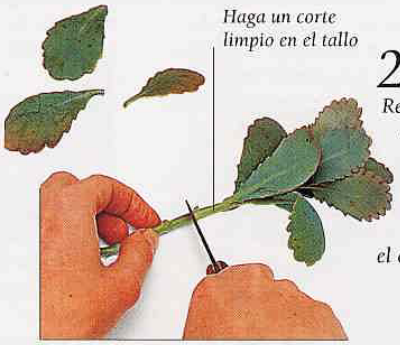
Algunos cactos y otras plantas suculentas no florecen bien y no siempre es fácil comprar semillas, por lo que los esquejes se convierten en la opción más fiable para su propagación. Los esquejes de plantas suculentas tienen la ventaja de que, gracias a su tejido carnoso, conservan nutrientes y agua que les son muy útiles hasta que están establecidos.

Las formas menos habituales como las variegadas, las de gran tamaño, las que poseen crestas y los híbridos sólo se pueden propagar por medio de esquejes, ya que de lo contrario pierden las características que los distinguen.

Existen varios tipos de esquejes entre los que se puede elegir el más adecuado para la forma y el hábito de crecimiento de cada planta. Las suculentas se suelen propagar por medio de esquejes de tallo, foliares o de roseta, mientras que en el caso de los cactos se emplean esquejes de tallo plano, en forma de columna o de globo. Muchas de las especies que forman matas producen retoños sin raíces que se pueden tratar como esquejes.

ESQUEJES DE TALLO DE PLANTAS SUCULENTAS

1 Escoja un tallo lateral sano entre principios y mediados de la primavera (en este caso, de Kalanchoe*). Realice un corte recto lo más cerca posible de la base del tallo, utilizando un cuchillo limpio y afilado.*



2 Recorte el tallo hasta que mida unos 5 cm de largo. Retire las hojas del último centímetro de tallo si es necesario y deje el esqueje en un lugar seco y cálido durante 48 horas para que el corte cicatrice.

3 Prepare una maceta de 8 cm con cascajos y abono (véase inferior). Inserte el esqueje de manera que las hojas queden a ras de la superficie de los cascajos.

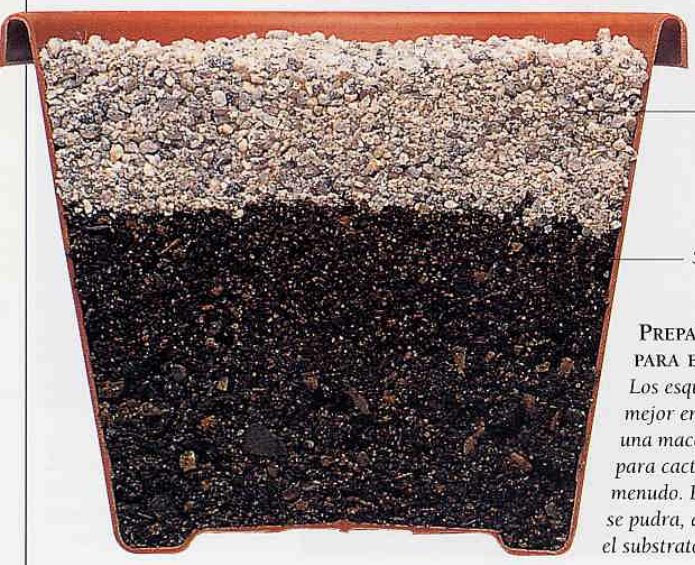
ELECCIÓN DEL MATERIAL ADECUADO

A la hora de tomar un esqueje, escoja bien la zona de la planta madre que va a emplear con el fin de obtener los mejores resultados. Seleccione esquejes de tejido semimaduro o maduro y no de partes jóvenes, ya que los esquejes demasiado pequeños o compuestos de tejido poco maduro tienden a pudrirse con mayor facilidad. Por otro lado, los esquejes demasiado grandes (a excepción de los de cactos en forma de columna) o de tejido viejo y leñoso tardan demasiado en enraizar.

En la mayor parte de los casos, los esquejes se cortan con un cuchillo afilado. Es importante que tanto el cuchillo como las superficies que haya que cortar estén limpios (*véase* pág. 30) para evitar que la planta se infecte a través del corte. Sin embargo, para ciertos esquejes foliares es preferible arrancar la hoja con la mano. Una vez realizado el corte, deje que la herida cicatrice en un lugar cálido, seco y bien ventilado. Es posible que tarde unos días, dependiendo del grosor del corte y de la época del año.

MEDIOS ADECUADOS PARA EL ENRAIZAMIENTO

Un buen substrato para esquejes de cactos y plantas crasas sería el formado por dos partes de substrato para cactos y una de cascajo menudo (3-5 mm). Los esquejes de suculentas han de estar suficientemente húmedos para agilizar la producción de raíces, pero sin llegar a estar empapados para que no se pudran. Utilice substrato con una capa de cascajo menudo o de gravilla fina encima, de forma que permita la evaporación del exceso de agua y proporcione humedad suficiente para las raíces pero dejando el extremo del esqueje relativamente seco. De igual modo, cuando siembre un esqueje, insértelo en la tierra lo suficientemente hondo como para que se sostenga de pie; si lo hunde demasiado es posible que la base del esqueje se pudra antes de enraizar.



PREPARACIÓN DE UNA MACETA PARA ESQUEJES

Los esquejes de cactos y suculentas enraizan mejor en un substrato que drene bien. Utilice una maceta con tres cuartos de substrato arenoso para cactos y una capa superior de cascajo menudo. La capa de cascajo evita que el esqueje se pudra, al tiempo que deja que enraice en el substrato.

ESQUEJES DE TALLO DE SUCULENTAS

Los esquejes de las suculentas de tallos finos y pequeños con hábito arbustivo enraizan con facilidad, sobre todo los de la familia de las crasuláceas. Se preparan de manera similar a los esquejes de herbáceas (*véase* superior y pág. 154). Los esquejes grandes se tratan como esquejes de cactos (*véase* pág. 238).

Corte los esquejes de los tallos que estén maduros y hayan perdido el brillo y el color de los tallos jóvenes, tal como se muestra en la ilustración (*véase* superior). Recorte los esquejes hasta que midan 5-8 cm de largo, pues los esquejes más largos tienden a caerse mientras enraizan y no producen buenas plantas. Deje que los cortes cicatricen y se forme una capa dura sobre las heridas.

Tome una bandeja o una maceta y prepárela tal y como se muestra en la ilustración (*véase* izquierda). Inserte con cuidado los esquejes en el substrato a través de la capa de cascajo menudo. Mantenga ligeramente húmedo el substrato. La mayoría de los esquejes enraizan en una, dos o tres semanas si están en un lugar cálido. Los esquejes de plantas suculentas se infectan más fácilmente por hongos (*véase* pág. 46) si están demasiado húmedos, por lo que no se deben colocar en un propagador cerrado. Si el ambiente no es lo suficientemente cálido, aplique un calor de fondo de unos 21 °C.

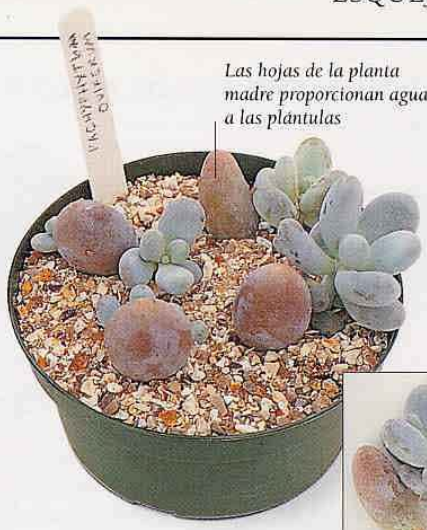
ESQUEJES FOLIARES DE PLANTAS SUCULENTAS

Ciertos tipos de plantas suculentas, por ejemplo, muchas especies de *Crassula*, *Kalanchoe* y *Echeveria* (todas ellas miembros de la familia de las crasuláceas) se pueden

ESQUEJES FOLIARES DE PLANTAS SUCULENTAS

1 Arranque una hoja madura y sana (en este caso, de Pachyphytum oviferum*) tirando hacia un lado del tallo. Deje que la herida cicatrice (véase recuadro) colocando la hoja durante unos días en un lugar cálido y seco.*

2 Prepare una maceta de 13 cm (o una bandeja de siembra) con substrato y una capa de cascajo menudo (véase página anterior). Hunda la base de cada hoja en el cascajo para que quede de pie, y disponga los esquejes a por lo menos 1 cm de distancia.



Las hojas de la planta madre proporcionan agua a las plántulas

3 Etiquete la maceta y colóquela en un lugar luminoso, cálido y aireado, manteniendo los esquejes ligeramente húmedos. Transcurridos 1-6 meses, las hojas habrán enraizado.

propagar por medio de esquejes foliares. Muchas de estas plantas tienen las yemas axilares (situadas en las axilas de las hojas) más sujetas a las hojas que los tallos. Las yemas no suelen ser visibles pero, si tira de una hoja madura hacia un lado del tallo, la arrancará con yema axilar incluida.

Para los esquejes escoja hojas firmes y frescas, y siémbrelas en una maceta tal como se muestra más arriba. Coloque los esquejes en un lugar luminoso en el que no dé el sol directo y manténgalos ligeramente mojados. La temperatura mínima requerida para que enraicen varía según las especies (*véase* Listado alfabético de cactos y otras plantas suculentas, págs. 242-251).

Las hojas empezarán a enraizar transcurridas de dos a cuatro semanas. Al cabo de un mes, nacerán pequeñas plántulas alrededor de los esquejes, generalmente en grupos o matas. Cuando las plántulas sean lo bastante grandes como para poder manejarlas, arránquelas y trátelas como esquejes de tallo de suculentas.

Los esquejes foliares también enraizan en papel de periódico mojado. Doble una hoja de papel y colóquela en el fondo del semillero. Después, rocíela con agua y tire la sobrante. Deje las hojas encima y sitúe la bandeja en un lugar luminoso y aireado. Rocíe a menudo las hojas con agua y, cuando enraicen, siembre los esquejes tal como se muestra en la parte superior.

Esquejes de roseta de plantas suculentas

Algunas suculentas que forman rosetas como, por ejemplo, *Echeveria*, *Haworthia* o *Sempervivum*, constan de grupos de rosetas que se pueden cortar en la base, que es por donde se unen a la planta. Los esquejes enraizan como se explica en la ilustración (*véase* derecha).

Cuándo tomar esquejes de cactos

El mejor momento del año para tomar los esquejes de la mayoría de los cactos es a finales de la primavera, sobre todo en las zonas de clima frío, ya que es el momento en el que se inicia el calor, el ambiente está seco y las plantas inician su crecimiento más intenso. Los esquejes cortados en esa época tienen tiempo para establecerse antes de la llegada del invierno siguiente.

ESQUEJES DE ROSETA DE PLANTAS SUCULENTAS

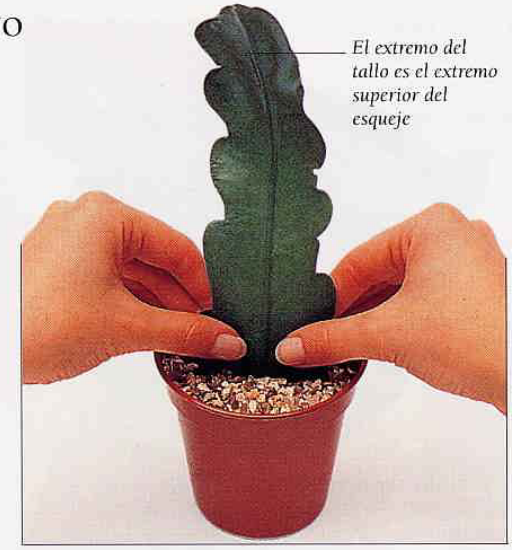
1 Corte de 5 a 8 cm del extremo de una roseta de hojas (en este caso, de Echeveria *«Frosty») con un cuchillo limpio. Recorte las hojas del extremo inferior (véase recuadro) y deje pasar unos días para que cicatricen los cortes.*

2 Prepare una maceta de 8 cm (véase página anterior) o una bandeja profunda y hunda suavemente el tallo del esqueje en la capa superior de cascajo menudo, de manera que las hojas queden por encima de la superficie. Etiquete la maceta.

3 Coloque los esquejes en un lugar luminoso y aireado, y si es posible, con un calor de fondo de 21 °C. No los introduzca en un propagador porque la humedad los pudriría. La mayor parte de los esquejes enraizarán en 1-3 semanas.

CORTE DE ESQUEJES DE TALLO PLANO

1 Corte el tallo plano con aspecto de hoja (en este caso, de Epiphyllum*) en fragmentos de unos 23 cm con un cuchillo limpio y afilado. Deje los esquejes en un lugar cálido y seco y espere unos días a que los cortes cicatricen. Llene una maceta (la más pequeña en la que pueda colocar un esqueje de pie) con un tercio de substrato para cactos.*



2 Cubra el substrato con una capa fina de cascajo menudo y hunda el esqueje en el substrato situado debajo. Rellene la maceta con más cascajo, hasta el borde, para sujetar el esqueje. Al plantar, compruebe que la parte que se encontraba más cerca de la planta madre quede hacia abajo.

3 Etiquete la maceta y colóquela en un lugar luminoso pero no a pleno sol. Manténgala a una temperatura de 18-24 °C y rocíe el esqueje con agua de vez en cuando, pero no lo riegue demasiado, ya que podría pudrirse. Los esquejes suelen enraizar en un plazo de 3-12 semanas, según la planta y la época del año.

ESQUEJES DE TALLOS GLOBULARES

Muchos cactos globulares como *Echinopsis* o algunas especies del género *Mammillaria* producen hijuelos que se pueden separar y tratar como esquejes con los que conseguir más plantas, a pesar de que los hijuelos resultan más atractivos si se cultivan en matas.

Corte los retoños con un cuchillo afilado, separando el vástago de la planta madre, por la zona más delgada de la base del retoño. Deje pasar por lo menos dos días para que la herida cicatrice.

Prepare una maceta o una bandeja de la forma habitual (*véase* pág. 236) y hunda ligeramente cada esqueje a través de la capa de cascajo hasta que llegue al substrato. Coloque la maceta en un lugar ventilado a unos 21 °C y riegue el esqueje de vez en cuando. Enraizará en un plazo de tres semanas a tres meses.

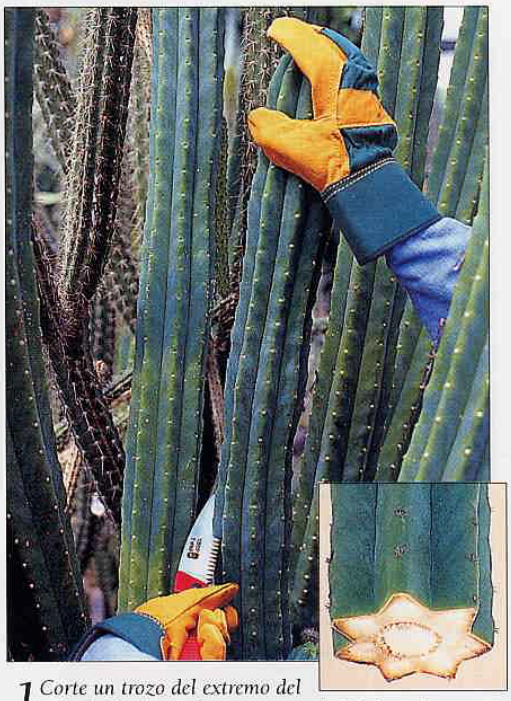
ESQUEJES DE TALLOS COLUMNARES

La mayor parte de los cactos columnares se pueden propagar por medio de esquejes de tallo. Lo mismo ocurre con algunas plantas del género *Euphorbia* o *Stapelia*. Es preciso utilizar el tallo principal, porque muchas de estas plantas no tienen tallos bifurcados hasta que maduran. Corte un trozo del extremo superior del tallo tal como se muestra en la ilustración (*véase* derecha), y déjelo en un lugar seco y ventilado para que cicatrice. En verano, el proceso lleva sólo unos días, pero en otras épocas del año puede durar mucho más.

Siembre el esqueje en una maceta tal como se indica en estas páginas, y rellene la maceta con gravilla para ayudar a mantenerlo erguido. Riéguelo de vez en cuando para que el substrato no se seque del todo. De este modo, es difícil que se pudra, porque la base del esqueje no está en contacto con el substrato mojado. La gravilla retiene la humedad que escapa del substrato, propiciando el enraizamiento del esqueje.

Coloque la maceta en un lugar luminoso y ventilado a una temperatura mínima de 18-24 °C, según las especies. Los esquejes deberán enraizar en 3-12 semanas.

ESQUEJES DE TALLOS COLUMNARES



1 Corte un trozo del extremo del tallo de la planta (en este caso, de Echinopsis pachanoi*) que mida de 8 cm a 2 m de largo, según sea el tamaño del ejemplar. Recorte la base y deje que la herida cicatrice durante un plazo de 1-4 semanas.*

2 Utilice la maceta más pequeña en la que quepa el esqueje erguido. Llene la base con 2,5 cm de substrato para cactos y añada una capa de 1 cm de gravilla fina. Coloque el esqueje de pie sobre la gravilla y rellene el resto de la maceta con más gravilla. Etiquete y riegue ligeramente.

Cuando los esquejes muestren signos de crecimiento activo, vuelque la maceta para extraer la gravilla y sustituirla por substrato. Cuando la planta haya desarrollado un buen sistema de raíces, siémbrela en una maceta de un tamaño más adecuado a sus nuevas proporciones.

ESQUEJES DE TALLO PLANO

Algunos cactos epífitos o de selva como, por ejemplo, *Epiphyllum* o *Schlumbergera*, suelen enraizar fácilmente a partir de esquejes de su propio tallo plano, que recuerda a una hoja. Esta clase de cactos prefieren un entorno más húmedo que los de desierto y gustan de sombras parciales.

Corte un tallo maduro de la planta madre a finales de la primavera o a principios del verano; córtelo todo, desde la base, y luego trocéelo (*véase* superior). Deje que los esquejes cicatricen durante unos cuantos días. Después, prepare una maceta tal y como se explica en estas páginas, y hunda cada esqueje 2,5-5 cm a través de la capa de cascajo, hasta llegar al substrato. En una maceta de 13 cm se pueden plantar cerca de diez esquejes equidistantes y bien separados. Manténgalos húmedos en un lugar cálido y sombreado hasta que enraicen.

INJERTO

El proceso permite propagar plantas cortando un esqueje de una y uniéndolo a las raíces de otra especie más vigorosa. La mayoría de cactos resultan fáciles de injertar, pero no ocurre lo mismo con las especies suculentas. El principio fundamental es el mismo, pero las técnicas específicas varían según las plantas que se utilicen. El mejor momento del año para realizar un injerto es al inicio de la época de crecimiento, desde finales de la primavera hasta mediados del verano.

CASOS EN LOS QUE DEBE REALIZARSE UN INJERTO

El injerto de especies de crecimiento lento o difíciles simplifica su cultivo y ayuda a que den flores antes, y en algunos casos, el ritmo de crecimiento se incrementa hasta diez veces. Las plantas que no crecen bien en sus propias raíces si se sacan de su hábitat natural o lo hacen con una lentitud tal que es imposible cultivarlas son las candidatas idóneas para el injerto.

El injerto sirve para propagar cactos poco habituales, como los que tienen forma de cresta, al igual que los cultivares que no poseen clorofila, como el cacto de neón. Una planta que carece de clorofila no es capaz de producirla sola, por lo que se debe injertar en un patrón verde que le proporcione la energía necesaria tanto a las raíces como al resto de la planta.

CÓMO FUNCIONA UN INJERTO

Los tallos de muchos cactos y otras plantas suculentas poseen dos tipos principales de tejido, el xilema y el floema, separados por un anillo concéntrico situado entre ambos (*véase* recuadro, pág. 240). Este anillo se denomina cámbium, el cual, en el caso de tallos viejos, puede ser leñoso. Dentro del anillo se halla el xilema, que se encarga de transportar los nutrientes y el agua a través de la planta desde las raíces. En el exterior se encuentra el floema, que almacena la energía y el agua y se encarga de los productos de desecho. El xilema, el cámbium y el floema, juntos, forman el cuerpo o sistema vascular. Para conseguir un injerto con éxito, el xilema, el cámbium y el floema de ambas plantas, la que se desea injertar y el portainjerto, deben permanecer en contacto.

INJERTOS ADECUADOS

En la mayor parte de los injertos se precisa que la planta injertada y la planta patrón sean de la misma familia. Para aumentar las posibilidades de éxito, ambas deben estar sanas y crecer bien. Con un poco de práctica, puede esperar un porcentaje de éxito del 90 %. Muchos jardineros recurren a este método para salvar una planta en decadencia: en ese caso, las probabilidades de éxito son del 30 %. Por lo general, como patrón se escoge una planta de crecimiento rápido y vigoroso.

La raíz más comúnmente empleada para los injertos de cactos es la especie de tres lados *Hylocereus*. Esta planta tiene un crecimiento rápido en climas cálidos, pero necesita una temperatura mínima de 15 °C en invierno, algo que pocas veces se puede lograr en los climas más fríos. Las especies de *Echinopsis* más altas (antes *Trichocereus*) como *Echinopsis pachanoi*, *E. scopulicolus* y *E. spachiana* son robustas y fáciles de cultivar, por lo que resultan ideales como portainjertos en zonas frías.

INJERTO PLANO

Es el injerto más empleado porque es sencillo y rápido y suele dar buenos resultados. Para injertar, necesitará un cuchillo afilado con una hoja lo suficientemente dura como para que no se doble, pero lo bastante fina como para que el corte sea lo más limpio posible y no aplaste las células en los extremos de la herida. Existen muchos cuchillos baratos

INJERTO PLANO

1 Desde finales de la primavera a mediados del verano, corte a lo ancho un trozo del extremo de una planta vigorosa con un cuchillo limpio y afilado (en este caso, de Echinopsis scopulicolus*). Deje una base de 2,5-5 cm de alto en la maceta.*

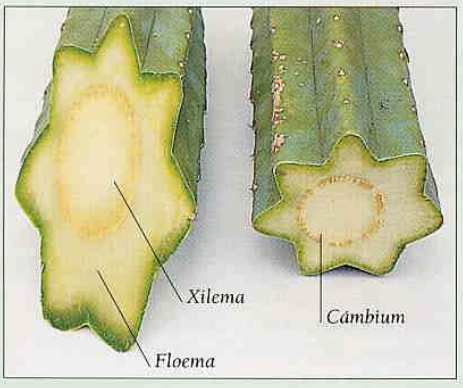
2 Recorte los extremos de la planta con el mismo cuchillo y fragmente cada uno de los ángulos de la planta, realizando un corte diagonal a unos 5 mm de la superficie. No toque el corte con las manos.

3 Corte un esqueje de la planta que desee injertar (en este caso, de Rebutia canigueralii *f.* rauschii*) con un diámetro de 1 a 2,5 cm y que no sea más alto que ancho. Si la piel está muy dura, recorte los extremos.*

4 Coloque el injerto sobre el patrón y frote ligeramente ambas superficies. Esto impedirá que se formen burbujas de aire y permitirá que los tejidos entren en contacto. Fíjelo con dos gomas y etiquete la maceta.

5 Deje la maceta en un lugar luminoso y aireado que no esté a pleno sol, y mantenga el substrato ligeramente húmedo. Retire las gomas cuando haya signos de crecimiento activo, lo que ocurrirá al cabo de dos semanas aproximadamente.

CORTES PARA INJERTO



Un corte limpio en el tallo deja expuesta una cantidad suficiente de los distintos tipos de tejido que forman el grueso tallo de un cacto, tal como se requiere para un injerto (véase superior derecha). Si realiza el corte en diagonal (véase superior izquierda) obtendrá una mayor superficie de contacto, lo que aumentará las posibilidades de culminar con éxito la unión del injerto en las especies de tallos finos.

y desechables de artesano o escalpelos, que resultan ideales para injertar. Asegúrese de tener todo cerca antes de empezar con el fin de completar la operación rápidamente y contaminar las plantas lo mínimo posible. Esterilice la hoja del cuchillo remojándolo en alcohol o en alguna bebida alcohólica (*véase también* pág. 30).

Corte el cacto que haya escogido como patrón (*véase* recuadro inferior y pág. 239) y prepárelo como se indica (*véase* pág. 239); recuerde que este tipo de patrones queda mejor que el tipo más alto. Una vez realizado el corte, compruebe que estén expuestos el xilema, el floema y el cámbium. Algunos cactos tienen las yemas de crecimiento hundidas, por lo que, si corta el tallo demasiado cerca del extremo de la raíz, la yema podría quedar intacta, lo que comportaría resultados desastrosos: el extremo de las raíces seguiría creciendo a través de la planta injertada y la anularía. Si el patrón tiene la piel dura, recorte un poco los márgenes de manera que, cuando el tejido mengüe, no se vuelva cóncavo y expulse la planta injertada.

A continuación, prepare la planta que desee propagar. Corte la base limpiamente y si tiene la piel muy dura, recorte los márgenes, igual que hizo con el patrón. Coloque la planta sobre las raíces asegurándose de que por lo menos una parte del xilema y el floema de ambas plantas coincidan. Frote ligeramente las dos plantas para eliminar posibles burbujas de aire y el exceso de savia, y únalas.

Existen varias formas de unir los dos cortes manteniendo una ligera presión hasta que se hayan soldado. Las gomas anchas son ideales en el caso de injertos de plantas pequeñas que crecen en macetas, pero no las ponga demasiado apretadas, pues podrían cortar la planta injertada.

Los esquejes de cactos de gran tamaño, así como los que se realizan en el exterior, se pueden fijar con una media vieja atada a una cuerda. Fije un extremo en las espinas de un lado del patrón, rodee el injerto y vuelva a fijarlo al otro lado del patrón. También puede aplicar la presión requerida utilizando dos cuerdas con pesos en los extremos y envolver con ellas el injerto formando ángulos rectos.

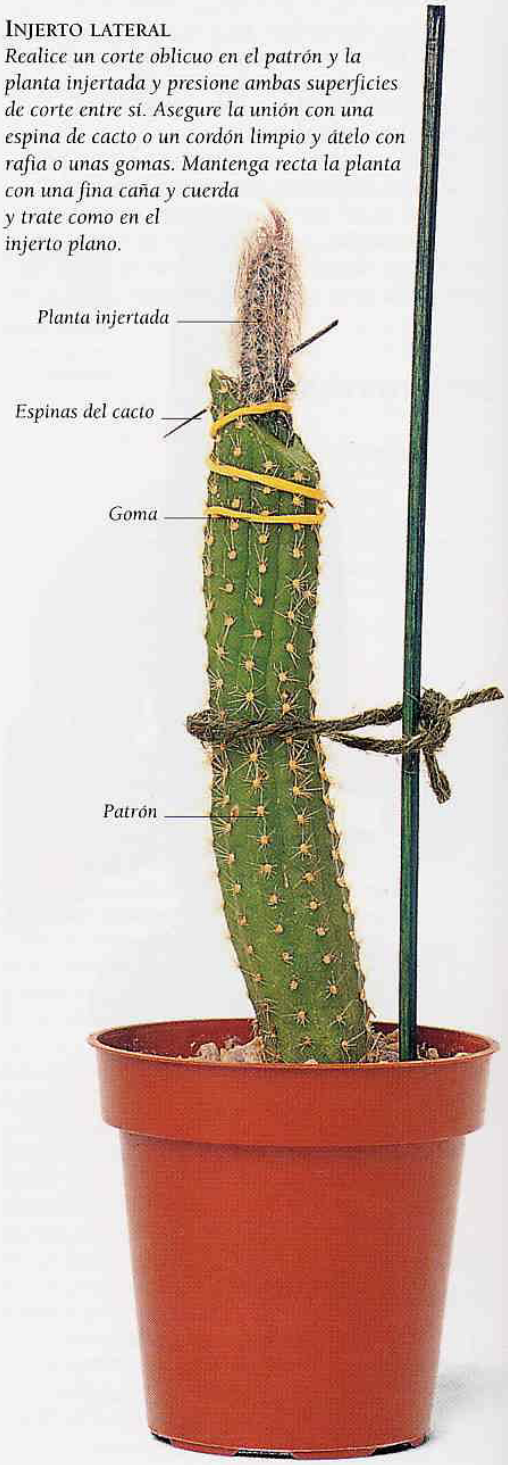
Coloque el injerto en un lugar luminoso y aireado a 19 °C, pero no lo deje nunca a pleno sol; el injerto se unirá en un plazo de dos a tres semanas. Riegue la planta según las necesidades de agua del patrón, pero evite que el agua caiga sobre los cortes. Si el injerto prende, pronto lo verá brotar, lo que indica que ya se puede desatar. Deje la planta un mes a la sombra y, luego, trátela como una planta normal.

INJERTO LATERAL

Esta técnica se emplea para injertar especies de tallos finos como, por ejemplo, *Echinopsis chamaecereus*, o las que tienen un centro estrecho que impide realizar un injerto plano normal. Corte el tallo de la planta que desee injertar en diagonal, con un ángulo cerrado, para que el corte dé como resultado una superficie oval (*véase* recuadro, extremo izquierda) lo que amplia la zona en la que se pueden unir el xilema y el floema de

INJERTO LATERAL

Realice un corte oblicuo en el patrón y la planta injertada y presione ambas superficies de corte entre sí. Asegure la unión con una espina de cacto o un cordón limpio y átelo con rafia o unas gomas. Mantenga recta la planta con una fina caña y cuerda y trate como en el injerto plano.



PRINCIPALES PATRONES PARA INJERTOS DE CACTOS

En teoría, todos los cactos se pueden injertar en otros, pero los que figuran en esta lista son los que se emplean más a menudo como portainjertos.

CEREUS (cualquier especie) Patrón de vida corta, suele vivir de 3 a 5 años.

CLEISTOCACTUS WINTERI Bastante bueno para las plantas bajas, pero suele producir hijuelos.

ECHINOPSIS (la mayoría de las especies) Ideal como patrón en los climas fríos. Las especies altas (sin. *Trichocereus*) se injertan mejor que las que tienen forma de globo. *E. pachanoi* y *E. scopulicolus* dan como resultado plantas robustas y resistentes. Las raíces tardan en brotar y toleran temperaturas de hasta 7 °C. *E. spachianus* también es muy popular, pero produce vástagos laterales.

HÍBRIDOS DE *EPIPHYLLUM* Los nuevos brotes (cilíndricos o cuadrados) se utilizan para los injertos pequeños. Las raíces tienen un tiempo de vida limitado.

HARRISIA (cualquier especie) Patrón delgado, adecuado para plantas pequeñas.

HYLOCEREUS (cualquier especie) Popular entre los profesionales, funciona bien a temperaturas altas, pero no es bueno para los climas fríos.

MYRTILLOCACTUS GEOMETRIZANS Popular entre algunos profesionales. Sus raíces necesitan una temperatura mínima de 10 °C en invierno. Pierde su fuerza a los 3 o 4 años.

PERESKIOPSIS (cualquier especie) Tiene tallos cilíndricos muy finos, lo que lo hace ideal para injertar plantas jóvenes. Al cabo de un año o incluso algo menos, será preciso pasar el injerto a otra planta de mayor diámetro.

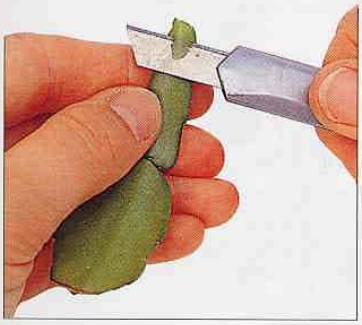
SELENICEREUS (cualquier especie) Posee tallos cilíndricos muy finos que resultan ideales para injertar cactos epífitos o de bosque. Para obtener arbolitos altos será preciso utilizar tallos largos. Requiere una temperatura mínima de 6 °C.

ECHINOPSIS CHAMAECEREUS F. *LUTEA*

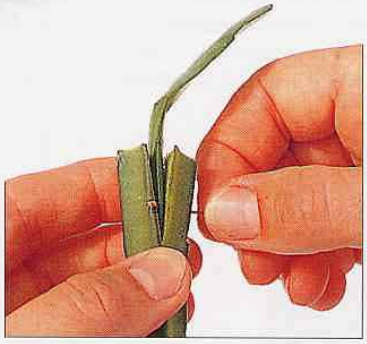
INJERTO APICAL

1 Corte por la base un vástago de 5-8 cm de largo de la planta que desee injertar (en este caso, de Schlumbergera*).*

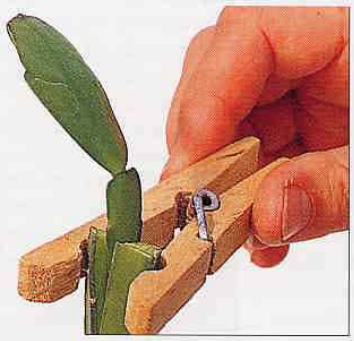
2 Corte 2,5-8 cm del extremo de un tallo del patrón (en este caso, de Selenicereus*). Realice un corte vertical de 2 cm de profundidad en el centro.*



3 Con un cuchillo fino y afilado, pele la piel de ambos lados de la base del trozo a injertar para que adquiera una forma ahusada. Compruebe que el centro del tallo queda expuesto.

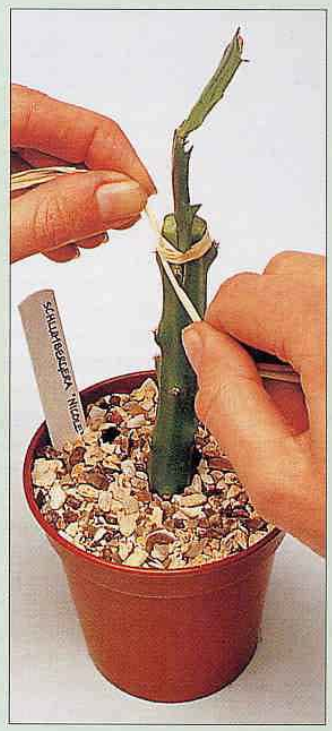


4 Inserte el tallo en el corte superior del patrón de forma que los tejidos de ambas plantas entren en contacto. Atraviese la unión con una espina de cacto larga.



5 Coloque una pinza que haya perdido su fuerza en la zona del injerto. Etiquete y deje la maceta en una sombra parcial. Cuando el injerto esté unido, retire la pinza y la espina.

SUJECIÓN DE UN INJERTO CON RAFIA



Es posible que, en lugar de utilizar las espina del cacto y la pinza de ropa, tal y como se indica en el paso 5, prefiera unir el injerto con rafia. No apriete demasiado la rafia para no aplastar el tejido de ninguna de las dos plantas.

ambas plantas. Es preciso mantener la planta injertada sujeta como en los injertos planos, apretando ligeramente ambas superficies y fijándolas con unas gomas. De todos modos, la planta resultante queda inclinada hacia un lado, lo que no resulta demasiado estético.

Es preferible utilizar un patrón más delgado como, por ejemplo, *Pereskiopsis* o *Selenicereus*, y cortar el patrón y la planta injertada en diagonal. Al igual que en los injertos planos, compruebe que el xilema y el floema de ambas plantas coincidan por lo menos en parte y frote los cortes uno contra el otro para romper cualquier burbuja de aire que se hubiese formado. Fijar el injerto de cactos con gomas no resulta demasiado práctico: utilice un pincho del cacto (*véase* izquierda) o una aguja limpia y ate las dos partes con rafia o con cuerda, o únalas con una pinza de ropa vieja que tenga el muelle algo flojo.

El injerto lateral es ideal para lograr plantas altas, con un tallo similar al tronco de un árbol, como es el caso de *Rhipsalis*, de modo que los tallos más largos tengan espacio suficiente para trepar o colgar (*véase* pág. 250). Utilice un patrón de *Selenicereus* de hasta 1,2 m de longitud, que esté en pleno crecimiento. Estaque el patrón con una caña resistente para que no se doble y pueda soportar el peso de la planta injertada. A continuación, realice un injerto lateral con un ejemplar de *Rhipsalis*.

INJERTO APICAL

Esta técnica, también conocida como injerto partido, se utiliza a veces en lugar del injerto plano, aunque es difícil cortar las dos plantas con el mismo ángulo para que encajen a la perfección. Por lo tanto, es preferible reservar esta técnica para los casos en los que un injerto plano no pudiese dar buenos resultados; es ideal para los cactos con tallos planos que parecen hojas y otras epífitas, así como para las suculentas de tallos delgados. Al igual que los injertos laterales, este método se utiliza para obtener arbolitos injertando plantas como *Schlumbergera*.

Utilice una planta delgada como patrón como, por ejemplo, *Pereskiopsis* o *Selenicereus*, cortadas a la altura precisa, y estáquelas para que no se doblen. Después, corte uno o dos trozos de tallo de la planta que desee injertar. Es posible injertar dos tallos de planta en el mismo patrón, uno frente a otro. De ese modo se logran plantas equilibradas con mayor facilidad que injertando un único tallo.

Prepare el patrón y los dos trozos tal y como se explica en la parte superior. Al injertar la planta en el extremo superior del patrón, procure que las dos superficies encajen lo mejor posible. Fíjelas y presione ligeramente con una pinza de ropa que haya perdido algo de su fuerza o anudando una cuerda, y coloque la planta injertada en un lugar ventilado que no esté a pleno sol, donde deberá mantener una temperatura de 19 °C. Riegue el injerto según las necesidades del patrón. Al cabo de unos días, ambas plantas se habrán unido.

INJERTO DE PLANTAS SUCULENTAS

Aun cuando se emplean exactamente los mismos métodos, injertar plantas suculentas suele ser mucho más complicado que injertar cactos. Tanto el patrón como la planta que se desee injertar han de pertenecer a la misma familia pero, dada la tremenda variedad de estas familias, no todas las especies son compatibles. Al igual que con los cactos, utilice las raíces de una planta vigorosa y fácil de cultivar. A continuación reseñamos una serie de patrones y plantas que se pueden injertar con éxito.

ADENIA Las especies más difíciles y raras se injertan en *Adenia glauca*.

ADENIUM Los híbridos de colores nuevos se injertan en *Adenium obesum* y las especies más raras en *Nerium* (adelfa).

CERARIA Se pueden injertar en *Portulacaria afra*.

CEROPEGIA, STAPELIA Se pueden injertar en *Ceropegia linearis* subsp. *woodii* y en *Stapelia grandiflora*.

EUPHORBIA, MONADENIUM Se suelen injertar en *Euphorbia ingens* y *E. canariensis*, que se parecen a los cactos.

PACHYPODIUM Las especies de Madagascar se pueden injertar en *Pachypodium lamerei*.

LISTADO ALFABÉTICO DE CACTOS Y OTRAS PLANTAS SUCULENTAS

AEONIUM

SEMILLAS a principios de la primavera o en otoño
ESQUEJES en primavera o en otoño

Muchas de las plantas de este género sensible a las heladas (sin. *Megalonium*) toleran el frío seco hasta una temperatura mínima de 5 °C, pero se pudren en ambientes húmedos. Las rosetas maduras y, en algunos casos, toda la planta pueden morir después de la floración. Las especies predominantemente solitarias, como *Aeonium tabuliforme* (sin. *A. bertoletianum, Sempervivum complanatum*) y *A. spectabile*, sólo se pueden propagar a través de semillas. Corte esquejes de todas las plantas una vez alcancen el tamaño suficiente.

SEMILLAS

Las semillas de *Aeonium* son tan menudas que parecen polvo: una simple pizca es capaz de producir cientos de plántulas si están frescas y son viables. Al almacenar las semillas, éstas pierden su viabilidad con gran rapidez hasta reducirse a un 1 o 2 %. Las vainas son pequeñas y finas y maduran en verano. Mezcle las semillas con arena antes de sembrarlas (*véase* pág. 232), ya que germinan a una temperatura de 19-24 °C.

ESQUEJES

Corte los esquejes en la etapa de crecimiento activo de la planta. Algunas especies altas con tallos robustos como *A. arboreum* (sin. *Sempervivum arboreum*) se propagan por medio de esquejes de sus largos tallos (*véase* derecha y pág. 236). Corte cada tallo de 8 a 30 cm por debajo de la roseta apical. Cuanto más rígido sea el tallo, más largo podrá ser el esqueje.

Deje que los esquejes cicatricen y siémbrelos individualmente a una profundidad de 5-8 cm en macetas pequeñas, con un substrato arenoso para cactos y manténgalos húmedos. Los esquejes que se cortan en primavera o a principios del otoño enraizan enseguida, al cabo de una o dos semanas, y se convierten en plantas de buen tamaño en uno o dos meses.

Trate los esquejes de *Aeonium* con tallos delgados y los de *A. haworthii* (sin. *Sempervivum haworthii*) y *A. sedifolium* (sin. *Aichryson sedifolium, Sempervivum masferreri*) como esquejes de roseta (*véase* pág. 237). A pesar de pertenecer a la familia de las crasuláceas, las hojas de esta suculenta no echan raíces.

ESQUEJES DE TALLOS DE *AEONIUM*
Para obtener un esqueje (aquí Aeonium arboreum*) corte el tallo a un mínimo de 8 cm por debajo de la roseta apical, y deje que cicatrice de uno a tres días. Plántelo en una maceta con substrato para cactos. Repita con los vástagos laterales que nazcan en el tallo.*

AGAVE *Pita, ágave; C: atzavara, agave; E: pita, mageya; G: piteira*

SEMILLAS desde la primavera hasta el verano
DIVISIÓN desde la primavera hasta el verano (matas)
(rosetas individuales)

Las suculentas más resistentes de este género de plantas sensibles o de resistencia media suelen tener las hojas de un tono azul; los cultivares tropicales, con hojas de color verde claro o variegadas, son menos resistentes. Soportan una temperatura mínima de entre 0 °C y 7 °C, según la especie. Algunas son monocárpicas y mueren después de dar flor, mientras que en otras especies sólo mueren las rosetas que han dado flor. Se cultivan fácilmente a partir de semillas, siempre y cuando las encuentre, y la mayor parte de las especies producen vástagos laterales o hijuelos que se dividen con facilidad.

SEMILLAS

Las especies de cultivo no suelen dar semillas muy a menudo; una polinización manual puede ayudar a obtenerlas (*véase* pág. 233). Si se fecundan, producen cápsulas que se doblan al madurar. Cuando siembre una de sus grandes semillas planas (*véase* pág. 232) a 21 °C, cúbrala con una capa de 5 mm de cascajo menudo para que esté en contacto permanente con la tierra. Tardará de dos a tres años en convertirse en una planta pequeña.

DIVISIÓN

Las pitas se propagan por medio de tallos subterráneos o estolones, en los que nacen rosetas nuevas o hijuelos. Espere a que éstos tengan una roseta completa de hojas, ya que en ese momento también contarán con un sistema de raíces propio. Estas plantas tienen espinas muy afiladas y dientes en forma de sierra, por lo que se aconseja manejarlas con guantes y protectores de mangas. Divida las plantas jóvenes como se muestra en la parte inferior para obtener buenos ejemplares en 2-5 años. Mantenga húmedas las divisiones hasta que se establezcan, un proceso que requiere de uno a tres meses.

Las plantas maduras de las especies que producen vástagos laterales o hijuelos como *A. americana* (sin. *A. altissima*) y sus cultivares forman rápidamente matas grandes y compactas. Éstas se pueden dividir cortándolas con un cuchillo en trozos más pequeños con uno o más vástagos (*véase* pág. 234).

DIVISIÓN DE VÁSTAGOS DE *AGAVE*

1 Arranque la planta madre (en este caso, Agave americana *«Variegata») y acuéstela sobre un lado para que pueda acceder a las raíces sin tocar las hojas espinosas. Retire la tierra suelta y las raíces muertas.*

2 Escoja un vástago sano y sepárelo de la planta madre cortando el estolón que los conecta justo por debajo de las raíces del vástago con un cuchillo limpio y afilado. Vuelva a plantar la planta madre, y coloque el vástago en un lugar luminoso, cálido y aireado durante unos días hasta que los cortes cicatricen.

3 Siembre el vástago en una maceta con substrato para cactos, y cúbralo con una capa fina de gravilla menuda. No lo riegue la primera semana.

ASTROPHYTUM

Astrophytum myriostigma

SEMILLAS en primavera o en verano
INJERTOS desde finales de la primavera a finales del verano

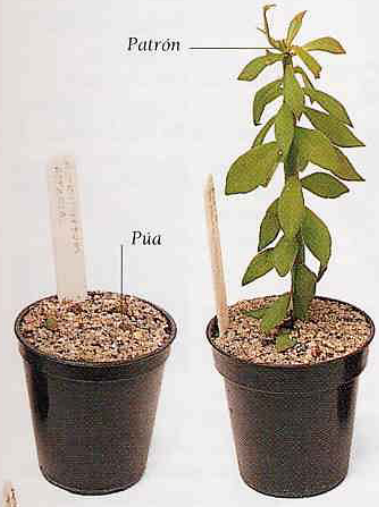
Todas las plantas de este género son relativamente difíciles de propagar, ya que crecen lentamente y cuentan con un sistema de raíces pobre, aunque añadir calcio en forma de tiza o cal al suelo o al substrato puede ayudar a que broten nuevas raíces. Se trata de cactos frágiles que requieren una temperatura mínima de 5 °C.

Las semillas germinan con facilidad, generalmente al cabo de 4 a 5 días, si están frescas y se siembran a 21 °C. Tienen forma de casco y nacen en frutos rojos o verdes. Las semillas viables no se hunden cuando se meten en agua porque contienen aire. Antes de sembrarlas (*véase* pág. 232) pulverice la superficie del substrato con tiza con el fin de mejorar las probabilidades de supervivencia de las plántulas y aumentar su número de raíces.

Astrophytum asterias (sin. *Echinocactus asterias*) se pudre con facilidad si está húmedo y se marchita si está demasiado seco pero se da bien si se injerta cuando todavía es una plántula; los tallos jóvenes y delgados de *Pereskiopsis* son el patrón ideal.

Al injertarlo, tal y como se muestra en la ilustración (*véase* inferior), es importante trabajar con rapidez y unir las dos partes antes de que se seque la savia, lo que ocurrirá a los 15-30 segundos. El patrón puede producir chupones más adelante; arránquelos en cuanto los vea. Las plantas alcanzan un buen tamaño en un plazo de 2-4 años.

INJERTO DE PLÁNTULAS DE *ASTROPHYTUM*



1 Para injertar una plántula se requiere un patrón adecuado como, por ejemplo, un ejemplar de Pereskiopsis spathulata *de 10 a 15 cm de alto y otro de* Astrophytum *(en este caso, se trata de* A. asterias*). Prepare el patrón cortando 2,5-5 cm y eliminando los vástagos laterales.*

2 Inmediatamente después de preparar el patrón, arranque una plántula de Astrophytum *para injertarla. Corte las raíces de la base con un escalpelo esterilizado o con un cuchillo afilado de hoja fina. Trabaje con rapidez.*

3 Coloque la plántula sobre el patrón y presione ligeramente. Sitúela a un lado para que el tejido que almacena el agua y el tejido central que transporta la energía queden lo más alineados posible. Gire ligeramente la plántula para eliminar cualquier posible burbuja de aire; la savia mantendrá unidas las dos partes.

4 Coloque la planta injertada en una cámara húmeda, que en este caso se ha obtenido cubriendo la planta con una garrafa sobre un plato con agua. Manténgala a una temperatura mínima de 21 °C, en un lugar iluminado pero no a pleno sol. El injerto deberá mostrar signos de crecimiento activo al cabo de dos o tres semanas.

CEPHALOCEREUS

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES de la primavera al verano

Estos cactos frágiles no se cultivan muy a menudo, a excepción de *Cephalocereus senilis*. Las plantas pueden tardar más de diez años en crecer 30 cm y 50 años en alcanzar 1,5 m. Su crecimiento lento y sus tallos solitarios hacen que se cultiven por lo general a partir de semillas. Cortar un esqueje sólo merece la pena si se desea salvar una planta que tiene la base podrida. La mayor parte de las especies crecen mejor si se añade un poco de tiza o de cal a la tierra o al substrato.

SEMILLAS

Utilice un substrato que drene muy bien con dos partes de tierra para cactos y una de cascajo menudo (de 5 mm), pues estos cactos son muy sensibles al exceso de agua. Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C.

ESQUEJES

Si corta un esqueje del tallo columnar, hágalo por encima del punto en el que se haya podrido la planta y revise bien la superficie del corte. Si ve alguna zona más clara, vuélvalo a cortar hasta que el tejido aparezca limpio. Deje que cicatrice durante dos o tres semanas hasta que la piel esté seca y firme. Después, plántelo en una maceta con grava (de 7-12 mm) y riéguelo sólo si hace calor hasta que empiece a dar señales de crecimiento activo, algo que puede tardar hasta dos años.

CEPHALOCEREUS SENILIS
Las espinas de esta especie se vuelven más largas y gruesas a medida que la planta madura (véase izquierda). No florecerá ni dará frutos hasta que tenga veinte años o incluso más, por lo que se suele cultivar a partir de semillas compradas.

OTROS CACTOS Y PLANTAS SUCULENTAS

ADENIA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a una temperatura de 19-24 °C. Tome esquejes de tallo (*véase* pág. 236) en verano y realice un injerto apical (*véase* pág. 241) con los cultivares más raros o difíciles utilizando *A. glauca* como patrón.
ADENIUM OBESUM (sin. *A. arabicum, A. micranthum, A. speciosum*) Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a 16 °C. Realice injertos planos o laterales (*véanse* págs. 239-241) con los cultivares más raros o de colores.
ADROMISCHUS Como *Crassula* (*véase* pág. 245).
AICHRYSON Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a una temperatura de 19-24 °C. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 237) en primavera o a principios del verano.
ALOE Siembre las semillas en primavera a 21 °C. Divida los vástagos laterales (*véase* pág. 234) antes de la época de crecimiento, en primavera o en otoño. Tome esquejes como en *Gasteria* (*véase* pág. 247).
APOROCACTUS Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a 21 °C desde la primavera al verano. Tome esquejes como en *Epiphyllum* (*véase* pág. 246).
ARGYRODERMA Como en *Haworthia* (*véase* pág. 247).
ARIOCARPUS Siembre las semillas (*véase* pág. 232) desde la primavera al verano a 24 °C. Injerte las plántulas como en *Astrophytum* (*véase* superior).
BROWNINGIA (sin. *Azureocereus*) Igual que *Cereus* (*véase* pág. 244).
CALYMMANTHIUM Igual que *Cereus* (*véase* pág. 244).
CARNEGIEA GIGANTEA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a 21 °C.
CEPHALOPHYLLUM Igual que *Conophytum* (*véase* pág. 245).
CERARIA Siembre las semillas y corte esquejes de tallo como en *Cotyledon* (*véase* pág. 245).

CEREUS

SEMILLAS en primavera o en verano
ESQUEJES en primavera o en verano

Estos cactos altos, columnares en su mayoría, se cultivan bien a partir de semillas. Crecen hasta 1,2 m en un año y producen ramas con facilidad, por lo que un solo esqueje es capaz de dar una planta bastante grande en poco tiempo. Las plantas del género *Cereus* son sensibles y necesitan una temperatura mínima de 5 °C.

SEMILLAS

Las flores se abren por la noche y las polinizan las mariposas nocturnas. Realice esta operación manualmente con las plantas que estén a cubierto (*véase* pág. 233). Deje que los frutos, similares a ciruelas, maduren y se ablanden antes de extraer las semillas oscuras, y siémbrelas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C para obtener plantas de buen tamaño en diez años.

ESQUEJES

Dado que los tallos columnares son rígidos, es posible tomar esquejes de hasta 2 m de longitud. La variedad *monstrose* de *Cereus hildmannianus* (a menudo erróneamente llamada *C. peruvianus*) se propaga mejor a partir de esquejes (*véase* derecha y pág. 238), aunque crece bastante bien a partir de semillas. Cuanto mayor sea el corte, más tardará en cicatrizar. Siémbrelo en una maceta y deje el substrato ligeramente húmedo si el clima es cálido. Los esquejes enraizarán en un plazo de 1-12 meses.

TOMAR ESQUEJES DE TALLO DE *CEREUS*

1 Utilice guantes y coloque un trapo alrededor del tallo escogido (en este caso, de Cereus hildmannianus *var.* monstrose*) para mantenerlo fijo. Corte con un cuchillo grande un trozo de tallo de 8 cm a 1 m de largo.*

2 Coloque el esqueje sobre una malla metálica o en un trozo de poliestireno para que las espinas no se dañen, y déjelo en un lugar cálido y seco para que el corte cicatrice. Este proceso requiere de dos a tres semanas en verano y un poco más en otras estaciones del año.

3 Escoja una maceta algo mayor que la base del esqueje. Llene un tercio con substrato para cactos y cúbralo con una capa fina de 2,5 cm de gravilla menuda. Deje el esqueje de pie sobre la gravilla y añada más gravilla hasta el borde. Si es preciso, estaque el esqueje con una o más cañas resistentes. Etiquete y mantenga el substrato ligeramente húmedo.

CEROPEGIA

SEMILLAS en primavera
DIVISIÓN desde la primavera al verano (tallos tuberosos) (raíces tuberosas)
ESQUEJES desde la primavera al verano (especies en forma de palo) (especies trepadoras o colgantes)

Las plantas de este género, sensible a las heladas, crecen mejor a una temperatura mínima de 4-18 °C. Al sembrar las semillas, cúbralas con una capa fina (5 mm) de cascajo con el fin de que mantengan la humedad necesaria para la germinación. La mayor parte germinarán a una temperatura de 24-27 °C. Las semillas frescas lo hacen en menos de una semana.

La mayoría de las especies tuberosas producen vástagos laterales tuberosos en las raíces de la planta madre. Arránquela, corte los vástagos laterales y siémbrelos en macetas; obtendrá plantas nuevas en un plazo de dos a tres meses. Corte los tubérculos que se forman en los tallos sin arrancar la planta madre (*véase* pág. 235).

Para propagar las especies con tallo en forma de palo como, por ejemplo, *Ceropegia dichotoma*, escoja esquejes de 10 a 15 cm que tengan por lo menos tres nudos y córtelos justo por debajo de la marca de un nudo foliar. Siembre los esquejes en macetas (*véase* pág. 236) para que enraicen en uno o dos meses, pero no deje la base en contacto con el substrato.

Tome también esquejes de los tallos delgados de las especies trepadoras o colgantes o enróllelos. Manténgalos a 16 °C para que enraicen. Los esquejes de *C. linearis* subsp. *woodii* deben tener 1-2 tubérculos.

Las tuberosas grandes resultan ideales como patrón de injertos planos de *Asclepia*.

ESQUEJES DE TALLO DE *CEROPEGIA* RASTRERA

1 Llene las tres cuartas partes de una maceta de 13 cm con substrato para esquejes de cactos. Enrolle un tallo de 25 a 30 cm y fíjelo a la superficie.

2 Cubra el tallo con 1 cm de substrato, apisone y riegue. Coloque la maceta en un lugar luminoso, cálido y seco, y mantenga húmedo hasta que nazcan los primeros brotes en 1-2 meses.

3 Cuando los brotes nuevos midan de 10 a 15 cm, corte el tallo en pequeños trozos que cuenten con brotes y raíces propias, y deseche el tallo viejo. Siembre cada esqueje en una maceta con substrato para cactos.

OTROS CACTOS Y PLANTAS SUCULENTAS

CHEIRIDOPSIS Igual que *Haworthia* (*véase* pág. 247).
COPIAPOA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) desde la primavera al verano a una temperatura de 19-24 °C. Tome esquejes de tallo como en *Mammillaria* (*véase* pág. 248).
CORRYOCACTUS (sin. *Erdisia*) Siembre las semillas y tome esquejes como en *Cereus* (*véase* superior).
CYPHOSTEMMA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) desde la primavera al verano a una temperatura de 18-21 °C.
DELOSPERMA Como *Conophytum*.
DIOSCOREA (sin. *Testudinaria*) Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en otoño a una temperatura de 19-24 °C. Los esquejes son complicados.
DISCOCACTUS Siembre las semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247). Divida los vástagos laterales como en *Mammillaria*.
DISOCACTUS Como *Epiphyllum* (*véase* pág. 246).
DROSANTHEMUM Igual que *Conophytum* (*véase* página anterior).
DUDLEYA Como *Aeonium* (*véase* pág. 242).

CLEISTOCACTUS

SEMILLAS desde la primavera hasta el verano
ESQUEJES desde finales de la primavera hasta el verano
INJERTOS desde la primavera hasta el verano

Las semillas nacen en bayas verdes, amarillas o rojas. Siémbrelas (*véase* pág. 232) a 21 °C para que germinen.

Los tallos rígidos y erguidos de las especies como *Cleistocactus strausii* proporcionan esquejes de tallo de hasta 2 m de altura (*véase* pág. 238). Los esquejes de las especies matosas como *C. winteri* poseen tallos delgados y curvos que son más fáciles de manejar si no superan los 60 cm. Tutore los esquejes para evitar que se doblen mientras enraizan, proceso que dura 1-4 meses. Tardarán 2-3 años en convertirse en una planta de buen tamaño.

Con las formas con cresta, como *Cleistocactus*, se pueden realizar injertos planos para propagar las plantas sin que pierdan sus características (*véase* derecha y pág. 239). *Cleistocactus* es una especie sensible a las heladas que precisa una temperatura mínima de 5 °C.

INJERTO PLANO DE UNA FORMA CON CRESTA

1 Al injertar una forma con cresta como Cleistocactus, *corte un trozo de la cresta en forma de abanico (en este caso,* C. winteri*) para unirlo al patrón. Corte los extremos de la cresta y la base hasta obtener un fragmento ligeramente rectangular con una anchura de 2-4 cm. Si no retirase los lados, éstos crecerían y enraizarían.*

2 Prepare un patrón adecuado (en este caso, Echinopsis scopulicolus *de 4 cm). Una ambas plantas procurando que el cámbium de una coincida con el de la otra. Fije la unión con unas gomas hasta que el injerto empiece a brotar y cultívelo en un lugar luminoso a 16 °C.*

3 Más o menos un año después, la planta habrá desarrollado la peculiar forma de la planta madre. Cabe la posibilidad de que la cresta se divida en la base de la planta injertada y que las ondas desborden y oculten el patrón.

CONOPHYTUM

Conophytum bilobum

SEMILLAS en otoño
ESQUEJES en primavera o desde finales del verano a principios del otoño

Estas suculentas son resistentes y toleran una temperatura mínima de 1 °C. Recoja las diminutas semillas en otoño y siémbrelas en la superficie a 21 °C. Colóquelas a la sombra y manténgalas húmedas para que las plántulas tengan tiempo de crecer antes de entrar en el período de latencia, en verano.

El mejor momento para tomar esquejes de tallo es a finales del verano o a principios del otoño, cuando las plantas abandonan la etapa inactiva y muestran signos de crecimiento. Separe las cabezas y corte cada tallo por la base. Si mantiene los esquejes húmedos y a 19 °C, tardarán 2-4 semanas en enraizar. Si una planta no ha abandonado su período de reposo a finales de otoño, lo más probable es que los tallos estén muertos; trate las cabezas como esquejes y manténgalos a cubierto cuando haga frío. Los esquejes enraizarán en un ambiente cálido y húmedo en primavera y florecerán en 3-5 años.

CORYPHANTHA

SEMILLAS en primavera o a principios del verano
DIVISIÓN desde finales de la primavera a principios del verano

La mayor parte de estos cactos son solitarios o producen vástagos laterales muy lentamente, por lo que es preferible propagarlos a través de semillas. Recoja las semillas, grandes y marrones, que nacen en el interior de unas vainas verdes, y siémbrelas a 19-24 °C.

Una de las especies que producen matas con varias cabezuelas y numerosos vástagos laterales es *Coryphantha elephantidens*. Los vástagos con raíces se separan de la planta y se colocan en macetas por separado.

COTYLEDON

SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES desde la primavera hasta el verano

La mayoría de las especies de este género, sensible a las heladas, se pueden cultivar a partir de unas semillas menudas que parecen polvo (*véase* pág. 232) sembradas a una temperatura de 19-24 °C.

Corte esquejes de tallo (*véase* pág. 234) de las formas arbustivas como *Cotyledon tomentosa*. Los tallos semimaduros de 5-8 cm de longitud son los que dan mejores resultados. Los esquejes más largos se pueden doblar mientras enraizan o dar lugar a plantas de aspecto desaliñado. Si se mantienen húmedos, los esquejes enraizarán al cabo de 3-4 semanas y se pueden plantar en el jardín en un plazo de 2-3 meses. Muchas especies se tienen que propagar a partir de esquejes foliares (*véase* pág. 235). Las hojas caídas pueden haber perdido su yema axilar, por lo que es preciso tomar esquejes de las hojas vivas que estén aún en la planta. Las plántulas aparecerán en 1-3 meses.

CRASSULA

SEMILLAS desde la primavera hasta el verano
DIVISIÓN desde la primavera hasta el verano
ESQUEJES DE TALLO desde la primavera hasta el verano
ESQUEJES FOLIARES desde la primavera hasta el verano

Este variado género cuenta con suculentas bastante resistentes y otras sensibles a las heladas, aunque la mayor parte de ellas se dan mejor con una temperatura mínima de 5-10 °C. Las semillas no constituyen un método predecible para la propagación, por lo que el método más sencillo son los esquejes de tallo. Los esquejes foliares tampoco son complicados, pero crecen con gran lentitud. Algunas especies cobertoras de crecimiento lento como *Crassula schmidtii* se pueden dividir.

SEMILLAS

Aplaste las pequeñas vainas para extraer las semillas finas como el polvo; suelen tener una vida corta. La proporción de germinación va del 1-2 al 100 % (*véase* pág. 232).

DIVISIÓN

Las especies cobertoras cuyos tallos enraizan fácilmente se pueden arrancar y dividir. Separe con las manos las matas o córtelas para lograr trozos más pequeños fáciles de plantar en macetas o directamente en el jardín (*véase* pág. 234). Las divisiones crecerán en cuestión de semanas y llenarán los huecos que hayan quedado formando una única mata nueva.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallos semimaduros con una longitud de 5-10 cm (*véase* pág. 236). Las plantas grandes y arbustivas con tallos gruesos, como *C. arborescens* o *C. ovata* (sin. *C. argentea*) requieren esquejes de 13-25 cm. Recorte algunas hojas para que los tallos no se doblen por el peso mientras enraizan. Si utiliza esquejes foliares (*véase* pág. 237), escoja hojas frescas situadas justo encima de la punta de crecimiento activo; tardarán más o menos un año en formar una planta.

HOJAS CON RAÍCES
En estado silvestre, las hojas de Crassula *que caen al suelo acostumbran a enraizar y a convertirse en nuevas plantas. Las hojas sirven como esquejes.*

CRASSULA NEALEANA

ECHEVERIA

SEMILLAS desde la primavera al verano
DIVISIÓN desde la primavera al verano
ESQUEJES DE ROSETA desde la primavera a finales del verano
ESQUEJES DE TALLO O FOLIARES desde la primavera al verano

Siembre las semillas de las especies de este género (*véase* pág. 232) a una temperatura de 16-19 °C. Las plantas cobertoras cuyos tallos echan raíces se pueden dividir (*véase* pág. 234). Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 237) de plantas que produzcan vástagos laterales. Las que no los producen se pueden dividir mediante esquejes foliares (*véase* pág. 237) extraídos de las hojas del tallo principal, cerca de la base de la roseta. Las hojas de algunos híbridos vistosos y de unas cuantas especies no se arrancan bien por el tallo; utilice las hojas inferiores de los tallos de floración antes de que se abran las flores. Las plantas viejas pueden resultar poco atractivas; de ser así, tome los tallos a 8 cm de las rosetas y trátelos como esquejes de tallo (*véase* pág. 236).

ECHINOCEREUS

Echinocereus stramineus

SEMILLAS en primavera o en verano
ESQUEJES desde finales de la primavera al verano

Los cactos de este género con densas espinas como púas, como *Echinocereus reichenbachii*, son de crecimiento lento y se propagan mejor a partir de semillas (*véase* pág. 232) sembradas a 21 °C. Los de espinas abiertas como *E. cinerascens* y *E. pentalophus* (sin. *E. procumbens*) tienden a crecer más rápido y a formar matas, y se pueden propagar por medio de esquejes de tallo en forma de columna.

Corte los tallos cerca de la base y recórtelos en fragmentos de 5-10 cm. Espere 1-2 semanas a que cicatricen y trátelos como esquejes normales (*véase* pág. 238); tardarán 1-3 meses en enraizar y 1-2 años en generar una buena planta. Es posible utilizar esquejes con las especies de crecimiento lento, pero pueden tardar hasta dos años en enraizar y se pudren con facilidad. Algunas especies toleran temperaturas de hasta 1 °C si están a cubierto, pero el frío prolongado las perjudicará.

ECHINOPSIS

SEMILLAS desde la primavera al verano
ESQUEJES DE TALLO GLOBULAR en primavera o en verano
ESQUEJES DE TALLO COLUMNAR desde la primavera a principios del verano

Este sensible género tolera una temperatura de hasta 5-10 °C, e incluye una serie de cactos antiguamente clasificados como *Lobivia* y *Trichocereus*. Las especies se pueden cultivar a partir de semillas. El hábito de la planta determina el tipo de esqueje. Las especies altas resultan ideales como patrones.

SEMILLAS

Para obtener semillas es preciso polinizar manualmente las flores (*véase* pág. 233). Los frutos tardan 2-4 meses en madurar y se abren para esparcir las semillas; siémbrelas (*véase* pág. 232) a 21 °C. La mayor parte de las especies globulares son ideales para crear híbridos (*véase* pág. 21): trate de cruzar *Echinopsis oxygona* con especies llenas de colorido como *E. aurea* o *E. arachnacantha*.

ESQUEJES

Las especies globulares y otras como *E. chamaecereus* producen gran cantidad de hijuelos que se arrancan fácilmente. Tome esquejes de tallo globular. Para obtener esquejes de tallo columnar (*véase* pág. 238), córtelos de 30 a 45 cm por encima de la base para que el tallo pueda volver a brotar. Recorte los esquejes para que midan menos de 1 m y deje que las heridas cicatricen durante un plazo de 3-6 semanas.

ECHINOPSIS CALOCHLORA
A pesar de que muchas especies de Echinopsis *son globulares, otros como* E. calochlora *tienen un hábito columnar cuando son jóvenes, y a medida que maduran forman amplias matas de tallos rastreros. Este tipo de* Echinopsis *se puede propagar mediante esquejes de tallo.*

EPIPHYLLUM

Epiphyllum crenatum

SEMILLAS en primavera o en verano
ESQUEJES desde la primavera a finales del verano

Para obtener mejores resultados, siembre las semillas (*véase* pág. 232) de las especies frescas y a 21 °C. Los híbridos se pueden polinizar entre sí con facilidad (*véase* pág. 233), pero las plántulas varían mucho tanto en color como en forma. Las plantas que nacen de semillas florecen en un plazo de 4-7 años.

Sin duda, el sistema más eficaz para propagar estos cactos es el esqueje de tallo plano (*véase* pág. 238). Corte los tallos en fragmentos de 15-23 cm. Los esquejes muy cortos tardarán 2-3 años más en florecer y enraizarán en un plazo de 3-6 semanas. Los que lo hacen a principios de año suelen dar flores en la siguiente primavera. Todas las especies de *Epiphyllum* necesitan una temperatura mínima de 4-10 °C.

EUPHORBIA *Euforbia, tártago mayor, lechetrezna de bosque; C: lleteresa vesquera, lleteresa de bosc; E: aunt-kurrumiga*

SEMILLAS desde la primavera al verano
ESQUEJES desde mediados de la primavera a mediados del verano

Las suculentas de este género son sensibles y necesitan una temperatura mínima de 7-15 °C. Su savia lechosa es muy irritante y puede provocar ceguera si entra en contacto con los ojos; es resistente al agua pero se puede limpiar con alcohol o con parafina. Sumerja los esquejes en agua y rocíe con ella la planta madre para que la savia se coagule en las heridas. Las semillas de las suculentas son caras y difíciles de encontrar.

SEMILLAS

Las vainas se abren al madurar: ate bolsas de papel a su alrededor para recoger las semillas. Las semillas viables germinan bien a una temperatura de 15-20 °C; las plántulas requieren una temperatura mínima de 16 °C.

ESQUEJES

Las especies globulares como *E. globosa* y *E. obesa* producen hijuelos de vez en cuando. Córtelos a mediados de la primavera o a mediados del verano y trátelos como si fuesen esquejes de tallo de cactos (*véase* pág. 238).

Algunas euforbias de tallo grueso y aspecto de cactos se pueden propagar por medio de esquejes pero otras, más pequeñas y de crecimiento lento, suponen un verdadero reto. Corte tallos de hasta 2 m desde finales de la primavera a principios del verano, evitando los brotes que no estén maduros y deje que cicatricen durante 1-2 semanas (o más). Trátelos como si fueran esquejes de tallo de cactos; enraizarán en 1-6 meses.

A finales de la primavera, tome esquejes de tallo de hasta 15 cm de las especies arbustivas de tallos delgados como *E. milii* para que enraicen en 3-6 semanas. No toque los esquejes hasta que den señales de crecimiento activo, ya que tienen unas raíces muy frágiles. Los esquejes se convertirán en atractivas plantas al cabo de un año.

GASTERIA

SEMILLAS en primavera o en otoño
DIVISIÓN desde la primavera al otoño
ESQUEJES desde la primavera al verano

Este género de suculentas en forma de roseta ha sido revisado recientemente y ahora cuenta con 16 especies. Las plantas, que no deben propagarse durante la floración, necesitan una temperatura mínima de 3 °C.

Gasteria tarda unos tres años en pasar de semillas a plantas pequeñas, pero de un tamaño adecuado. Siémbrelas a una temperatura de 19-24 °C.

La mayor parte de las especies produce gran cantidad de retoños con los que se forman densas matas. Han de dividirse con un cuchillo, para lo cual primero hay que arrancar la planta madre o extraerla de la maceta. Deje que los vástagos cicatricen durante un par de días en un lugar cálido y bien ventilado, y, luego, siémbrelos en macetas. Los vástagos viejos suelen contar con raíces propias; en ese caso, compruebe que el cuello del vástago quede en la capa de cascajo de la maceta y que las raíces estén en contacto con el substrato. Siembre los vástagos jóvenes sin raíces en una mezcla a partes iguales de cascajo menudo (5 mm) y substrato, y manténgala húmeda. Los vástagos que se cortan a principios de la primavera se suelen convertir en buenas plantas al cabo de un año.

Los esquejes foliares de *Gasteria* también enraizan, pero son de crecimiento lento y no siempre dan buenos resultados. Corte hojas frescas a media altura de la planta y coloque los esquejes en macetas pequeñas con gravilla. Riéguelos con frecuencia para que no se sequen. En 3-6 meses deberían surgir plántulas en la base de las hojas, las cuales se convertirán en plantas en 1-2 años.

DIVISIÓN DE VÁSTAGOS *Arranque la planta (en este caso, de* Gasteria carinata *var.* verrucosa*) y escoja vástagos jóvenes y sanos. Sacuda todo el substrato que pueda de las raíces y corte los vástagos con un cuchillo afilado en el punto en que se unen con la planta madre (véase recuadro).*

GYMNOCALYCIUM

SEMILLAS desde la primavera al otoño
DIVISIÓN desde la primavera al otoño
INJERTOS desde finales de la primavera al verano

Estos cactos prefieren temperaturas mínimas de 3 °C, y la mayoría de las especies se dan bien a partir de semillas. Una o dos especies como *Gymnocalycium andreae* y *G. brucchii* producen gran cantidad de vástagos laterales y se pueden dividir. Para propagar los cultivares de colores intensos es preciso recurrir al injerto.

SEMILLAS

Los frutos parecen ciruelas y al madurar se tornan verdes, azules o rojos; las semillas pueden ser desde muy pequeñas hasta grandes. Siémbrelas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C. Muchas especies pequeñas florecen en 2-4 años.

DIVISIÓN

Arránquelos y divídalos como *Gasteria* (*véase* superior y pág. 235). Deberán florecer en un plazo de 2-3 años.

INJERTOS

Gymnocalycium carece de clorofila y por lo tanto no se puede alimentar. Deberá realizar un injerto plano en un patrón verde algo más alto de lo normal para que sea capaz de producir energía para el injerto y para sí mismo (*véase* inferior y pág. 239).

INJERTO DE *GYMNOCALYCIUM* *Para crear esta planta se ha injertado en plano un trozo de* Gymnocalycium mihanovichii *«Red Cap» en un patrón de 10 a 15 cm de longitud (aquí, de* Echinopsis*). No deje el injerto a pleno sol para que la parte tierna y llena de colorido no se queme ni se mustie.*

OTROS CACTOS Y PLANTAS SUCULENTAS

ECHINOCACTUS Siembre las semillas (*véase* pág. 232) desde la primavera a principios del otoño a 21 °C.
ESCOBARIA Siembre como en *Gymnocalycium* (*véase* superior). Trate los vástagos como los de *Mammillaria* (*véase* pág. 248).
ESPOSTOA Como *Cereus* (*véase* pág. 244).
FAUCARIA Como *Haworthia*.
FEROCACTUS Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a una temperatura de 10-20 °C.
GIBBAEUM Como *Haworthia*.
GLOTTIPHYLLUM Como *Haworthia*.
GRAPTOPETALUM Como *Echeveria* (*véase* página anterior).
HAAGEOCEREUS Siembre las semillas y corte los esquejes de tallo igual que en *Cereus* (*véase* pág. 244).
HARRISIA Siembre las semillas y corte los esquejes igual que en *Cleistocactus* (*véase* pág. 245).
HATIORA Tome los esquejes de tallo (*véase* pág. 238) con 2-3 hojas, de la primavera al otoño. Si el tallo es de tipo porra, corte esquejes con 3, 4 o 5 hojas.
HELIOCEREUS Como *Epiphyllum* (*véase* página anterior).
HYLOCEREUS Como *Epiphyllum* (*véase* página anterior).
JATROPHA Como *Euphorbia* (*véase* página anterior).
JOVIBARBA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a principios de la primavera, a 10 °C. Tome esquejes de roseta (*véase* pág. 232) en primavera y en verano.

HAWORTHIA

SEMILLAS en primavera o en otoño
DIVISIÓN en primavera o en otoño
ESQUEJES desde la primavera hasta el otoño

La viabilidad de las semillas desciende a partir de los seis meses; en cambio, las semillas frescas germinan bien y se transforman en plantas en 2-3 años. Muchas especies producen abundantes vástagos laterales y se pueden dividir: separe las rosetas con raíces; deshaga las matas (*H. attenuata*, *H. cymbiformis*) en varios trozos; divida los estolones de las especies como *H. tessellata* y *H. limifolia*. Corte por la base los vástagos laterales de las especies más altas como *H. glauca* y *H. reinwardtii* y trátelos como si fuesen esquejes de tallo. Los esquejes foliares de algunas especies enraizan lo cual, aunque es un proceso lento que requiere de 1-2 años para formar una planta, resulta muy práctico a la hora de propagar plantas que no producen vástagos.

HOYA *Flor de cera*

Hoya carnosa

SEMILLAS en primavera o en verano
ESQUEJES desde la primavera al verano

Estas suculentas y semisuculentas necesitan una temperatura mínima de 7-21 °C. Las semillas velludas nacen en vainas alargadas. Siémbrelas frescas y manténgalas húmedas a una temperatura de 21-27 °C para que germinen en pocos días. La mayor parte de las hoyas se propagan por medio de esquejes. Corte un fragmento de tallo justo por debajo de un nudo foliar, de manera que contenga 3-4 nudos, y sumerja la base en hormona de enraizamiento, lo que también sirve para frenar la pérdida de savia lechosa. Trátelo como un esqueje de tallo estándar y espere de dos a seis semanas a que enraice.

KALANCHOE

SEMILLAS desde la primavera al otoño
ESQUEJES DE TALLO desde la primavera al otoño
ESQUEJES FOLIARES desde la primavera al verano
PLÁNTULAS desde la primavera al otoño

Kalanchoe blossfeldiana

Las semillas de *Kalanchoe* (entre ellas, *Bryophyllum*) pueden tener una gran viabilidad o ser muy pobres; siémbrelas a 21 °C.

El método más sencillo para propagar plantas arbustivas como *K. blossfeldiana* es el esqueje de tallo. Deje que los esquejes cicatricen durante 24 horas para que enraicen en 1-2 semanas. Corte los esquejes después de la floración para obtener plantas que florezcan en la siguiente primavera.

Un cierto número de especies pequeñas con hojas, como *K. pumila*, se propagan por medio de esquejes foliares que enraizan en un plazo de 2 a 6 semanas. Algunas especies grandes y de hojas carnosas, como *K. beharensis*, brotan bien de las hojas maduras y forman plantas nuevas en 1-2 años.

Algunas especies antes consideradas *Bryophyllum* cuentan con hojas ligeramente dentadas en cuyos márgenes brotan yemas adventicias. En estado silvestre, esas yemas caen al suelo y dan lugar a plántulas que pueden enraizar en cualquier parte. *K. tubiflora* y *K. daigremontiana* se propagan fácilmente de esta forma (*véase* derecha). Cultive grupos de plántulas o siémbrelas individualmente en macetas: en 3-6 meses se habrán convertido en plantas jóvenes a una temperatura mínima de 2-13 °C.

ESQUEJE FOLIAR DE *KALANCHOE*

1 Arranque hojas sanas de la planta madre sin dañar el tallo (en este caso, de Kalanchoe beharensis*). Insértelas en un alambre y cuélguelas en un lugar cálido y bien ventilado que no esté a pleno sol. Compruebe que las hojas no se toquen entre sí.*

2 Transcurridos de 3 a 6 meses, brotarán plántulas en la base del peciolo. Cuando éstas sean lo suficientemente grandes, arránquelas y siémbrelas en macetas individuales de 5 cm con substrato para cactos. Etiquételas y riéguelas.

YEMAS ADVENTICIAS DE *KALANCHOE*

1 En primavera u otoño, arranque suavemente algunas plántulas o yemas adventicias surgidas en los márgenes de las hojas (en este caso, de Kalanchoe tubiflora, *sin.* K. delagoensis*). Las plántulas enraizan con rapidez.*

2 Llene una maceta de 5 cm con tres cuartas partes de substrato para cactos, y añada una capa de 1 cm de cascajo menudo (5 mm). Coloque unas seis plántulas en la superficie. Mantenga el substrato húmedo y deje la maceta en un lugar luminoso y aireado.

LITHOPS

SEMILLAS en otoño o en primavera
ESQUEJES a principios del verano

Lithops karasmontana

Son suculentas de crecimiento lento que se pudren con facilidad, por lo que requieren cuidados específicos durante la propagación. Son especies sensibles que no toleran temperaturas inferiores a 1 °C.

Su crecimiento lento propicia que se cultiven a partir de semillas, las cuales suelen germinar bien en la mayoría de los casos. Las vainas maduran en verano; aplástelas para extraer las menudas semillas que habrá de sembrar a una temperatura de 19-24 °C para obtener plantas nuevas en 2-3 años. Evite que las plántulas se pudran.

Los vástagos de una o más cabezas se tienen que cortar de las matas y tratar como esquejes de tallo globular. Es posible que muchos de los esquejes se pudran, de modo que piense bien si merece la pena dividir la planta. Deje que los esquejes cicatricen durante unos días y siémbrelos en macetas pequeñas con gravilla de 7-13 mm. Mantenga los esquejes húmedos pero no mojados para que enraicen en 1-2 semanas; tardarán 1-2 años en formar una planta nueva.

MAMMILLARIA

SEMILLAS desde la primavera al otoño
DIVISIÓN desde la primavera al verano
ESQUEJES desde la primavera al verano

Las especies autofértiles suelen producir semillas en vainas en forma de vela que son rojas y tardan cerca de un año en formarse. Extraiga las semillas cuando las vainas estén blandas y siémbrelas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C; las semillas siguen siendo viables durante un plazo de 5-10 años. Las plántulas florecerán al cabo de 2-5 años.

Mammillaria forma matas con la edad, pero los vástagos laterales no suelen enraizar mientras siguen ligados a la planta madre. Algunas especies pequeñas como *M. vetula* (sin. *M. magneticola*) pueden echar raíces, con lo que se pueden arrancar y dividir (*véase* pág. 235). Deje que los cortes cicatricen durante unos días antes de plantarlos, ya sea en el jardín o en una maceta.

La mayor parte de los vástagos laterales se tratan como esquejes de tallo globular (*véase* pág. 238) y producen plantas nuevas en un plazo de 2-5 años. Los de especies prolíficas como *M. gracilis* o *M. prolifera* se arrancan con suma facilidad; sin embargo, en el caso de otras plantas es preciso arrancar las matas y cortar con cuchillo los vástagos elegidos. Estos cactos requieren una temperatura mínima de 2-10 °C.

OTROS CACTOS Y PLANTAS SUCULENTAS

KLEINIA Semillas (*véase* pág. 232) a 20 °C en primavera o en verano. Divida los estolones o los tubérculos (*véase* pág. 235) en primavera o en verano.
LAMPRANTHUS Como *Conophytum* (*véase* pág. 245).
MALEPHORA Como *Conophytum* (*véase* pág. 245).
MATUCANA Semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247).
MELOCACTUS Semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247). En zonas frías, injerte las plántulas como en *Astrophytum* (*véase* pág. 243). Realice injertos planos (*véase* pág. 239) en plantas pequeñas desde finales de la primavera a mediados del verano.
MONADENIUM Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C en primavera. Corte esquejes de tallo (*véase* pág. 236) en primavera o en verano.
NEOPORTERIA Semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247).
NOLINA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C en primavera. Los esquejes resultan complicados.
OREOCEREUS (incluye *Borzicactus*) Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a 21 °C en primavera o en verano.
OROYA Semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247).
PACHYCEREUS (incluye *Lophocereus*) Semillas o esquejes como en *Cereus* (*véase* pág. 244).
PACHYPHYTUM Como en *Echeveria* (*véase* pág. 246).

OPUNTIA *Chumbera*

SEMILLAS desde la primavera al verano
ESQUEJES desde la primavera al verano

Estas plantas se reproducen con tal facilidad en condiciones favorables (con una temperatura mínima de 0-10 °C) que en algunas regiones se han convertido en malas hierbas. No toque las espinas grandes barbudas ni las pequeñas.

Las semillas grandes, recubiertas de una capa dura, nacen en frutos que suelen ser comestibles. Pueden tardar hasta dos años en germinar y la proporción de plántulas es muy pobre. Siémbrelas (*véase* pág. 232) a 21 °C y obtendrá una planta de buen tamaño en un plazo 3-5 años.

Muchas chumberas tienen tallos planos y ovales en forma de almohadilla que enraizan enseguida si se emplean como esquejes. Córtelos tal como se muestra (*véase* derecha) y manténgalos ligeramente húmedos a 19 °C. Los esquejes enraizan en un plazo de 2-6 semanas y se convierten en una planta de buen tamaño en 2-3 años.

ESQUEJES DE TALLO DE CHUMBERA

1 Utilice guantes y un papel para protegerse de las espinas de esta especie, y corte los tallos con un cuchillo por la unión con la planta. Deje el esqueje en un lugar cálido y seco durante 2-3 días para que la herida cicatrice (véase recuadro).

2 Llene dos tercios de la maceta con substrato y cúbralo con una capa de cascajo menudo (5 mm). Inserte el esqueje de pie y cúbralo con cascajo.

PARODIA

Parodia magnifica

SEMILLAS desde la primavera al otoño
ESQUEJES desde la primavera al verano
INJERTOS desde la primavera al verano

La mayoría de las especies son plantas solitarias hasta que se hacen viejas, por lo que el mejor método de reproducción son las semillas. Unas cuantas especies, entre las que se encuentra *Parodia ottonis* (sin. *Notocactus ottonis*), producen gran cantidad de vástagos laterales que se pueden utilizar como esquejes, mientras que las formas especiales se tienen que injertar. Los cactos de este género (sin. *Eriocactus, Notocactus, Wigginsia*) crecen a una temperatura de 5-10 °C.

SEMILLAS

Las semillas nacen en bayas espinosas o en vainas rojas. El grupo Notocactus se cultiva bien a partir de semillas. Siémbrelas a una temperatura de 19-24 °C para que germinen en 2-3 semanas. Las plántulas crecen lentamente durante los dos primeros años, pero después lo hacen tan rápido que no tardan en ponerse a la par con otras especies. Las plantas jóvenes florecen en 3-5 años.

ESQUEJES

Corte los vástagos laterales por la base y trátelos como esquejes de tallo globular (*véase* pág. 238); obtendrá plantas nuevas al cabo de 2 a 3 años. Los vástagos de *P. ottonis* nacen en el extremo de estolones cortos; arranque la planta madre y los verá enseguida.

INJERTOS

Los esquejes de las formas más accidentadas son capaces de enraizar, pero si se injertan corren menor riesgo de pudrirse. Realice injertos planos con los tallos e injerte fragmentos de las formas con cresta como *Cleistocactus* y obtendrá una planta atractiva al cabo de 2-3 años.

PELARGONIUM *Geranio*

SEMILLAS en otoño y a finales del invierno
DIVISIÓN de la primavera al verano
ESQUEJES de la primavera al verano

Las especies suculentas de este género se deben cultivar a partir de semillas, mientras que las plantas de tallo carnoso y forma arbustiva se propagan por medio de esquejes, y las especies tuberosas y las plántulas se pueden dividir. Todas ellas prefieren una temperatura mínima de 10 °C. Las plantas jóvenes florecen en 1-3 años.

SEMILLAS

Retire los «paracaídas» de las semillas antes de sembrarlas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-24 °C para que germinen en un plazo de 5-25 días. En climas calurosos, las semillas de estas suculentas permanecen latentes, por lo que es preferible sembrarlas después del verano. Las plántulas se infectan fácilmente con hongos si se congelan o si reciben poca luz.

DIVISIÓN

Separe las raíces tuberosas de las plantas adultas y obtendrá plantas nuevas en 1-2 años. Trátelas como plantas adultas, pero no las riegue demasiado hasta que aparezcan los primeros brotes. Algunas especies como *P. graveolens* producen vástagos en los tallos subterráneos, que resultan fáciles de arrancar y de dividir (*véase* pág. 235).

ESQUEJES

En el caso de las suculentas arbustivas, tome esquejes semimaduros de 5 a 10 cm por debajo de la marca de la hoja, sumérjalos en hormona de enraizamiento y déjelos secar durante 24 horas. Siémbrelos en substrato, riéguelos una vez y no vuelva a hacerlo hasta pasadas dos semanas. Si no enraizan, manténgalos húmedos hasta que lo hagan. Con los geranios de tallos gruesos y carnosos deje que el esqueje cicatrice durante una semana y, luego, siga el proceso descrito.

DIVISIÓN DE RAÍCES TUBEROSAS DE GERANIOS

1 Arranque o extraiga de la maceta la planta madre (en este caso, Pelargonium lobatum*) en su época de crecimiento, y corte o rompa uno o más tubérculos de las raíces. Llene la mitad de una maceta con substrato para cactos y añada una pequeña capa de cascajo menudo (de 5 mm).*

2 Coloque el tubérculo en la superficie y cúbralo con más cascajo. Deje la maceta en un lugar luminoso y aireado a 19 °C y mantenga el substrato ligeramente húmedo. Al cabo de 2-3 semanas nacerá un brote nuevo en cada tubérculo.

REBUTIA

Rebutia wessneriana

SEMILLAS en primavera y en otoño
DIVISIÓN desde la primavera a principios del verano
ESQUEJES desde la primavera a principios del verano
INJERTOS desde finales de la primavera a finales del verano

La mayor parte de las especies (entre las que se incluye *Sulcorebutia* y *Weingartia*) toleran el frío seco de 0-7 °C y se pueden propagar fácilmente a partir de semillas, divisiones y esquejes.

SEMILLAS

Siembre las semillas a 21 °C y florecerán en unos dos años. Evite sembrarlas a mediados del verano, ya que las temperaturas por encima de 29 °C inhiben la germinación.

DIVISIÓN

Varias especies, como *Rebutia albiflora*, forman mantos de vástagos que cuentan con raíces propias. Parta la mata en varios fragmentos (*véase* pág. 235) y conseguirá plantas nuevas en 1-2 años. Deje que la herida cicatrice durante dos días antes de plantar las divisiones en el jardín o en una maceta.

ESQUEJES

La mayor parte de las especies producen vástagos que forman matas. Corte los vástagos laterales por su base y trátelos como esquejes de tallo globular (*véase* pág. 238).

INJERTOS

Realice un injerto plano en un patrón como *Echinopsis* para las formas que se pudren con facilidad como *R. canigueralii* f. *rauschii*, o las que no enraizan bien, como *R. heliosa*.

SCHLUMBERGERA

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES desde la primavera al verano
INJERTO a mediados del verano

Estos cactos se tienen que polinizar con otras plantas para producir semillas. Los frutos parecen uvas y se ablandan al madurar. Siembre las semillas a 19-21 °C y obtendrá plantas en 3-4 años. Para que las plantas florezcan durante el primer año, corte esquejes de tallo dividiendo éste en dos o tres segmentos, en el momento en que la planta inicie su etapa de crecimiento; enraizarán enseguida. Si desea una planta mayor, coloque dos esquejes enfrentados en una misma maceta. Se pueden utilizar injertos apicales sobre un patrón erguido como *Selenicereus*: de ese modo se logran plantas en arbolito en un período de 2-3 años. Son plantas sensibles y no toleran temperaturas inferiores a 5 °C.

RHIPSALIS

SEMILLAS desde la primavera al otoño
ESQUEJES desde la primavera al otoño
INJERTOS desde finales de la primavera a mediados del verano

Este género incluye antiguos cactos como *Lepismium* y consta de plantas que necesitan una temperatura mínima de 10 °C. La mayor parte se puede propagar por medio de semillas. Los esquejes enraizan rápidamente y dan buenos resultados. *Rhipsalis* también se puede injertar para crear una planta en arbolito de tallos colgantes.

SEMILLAS

La mayor parte de estas plantas florecen con facilidad y producen una serie de bayas diminutas de color intenso que tardan seis meses en madurar y volverse pegajosas. Limpie las semillas con agua caliente y jabón, séquelas y siémbrelas todas juntas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 19-21 °C para obtener plantas que florezcan en un plazo de 3-5 años.

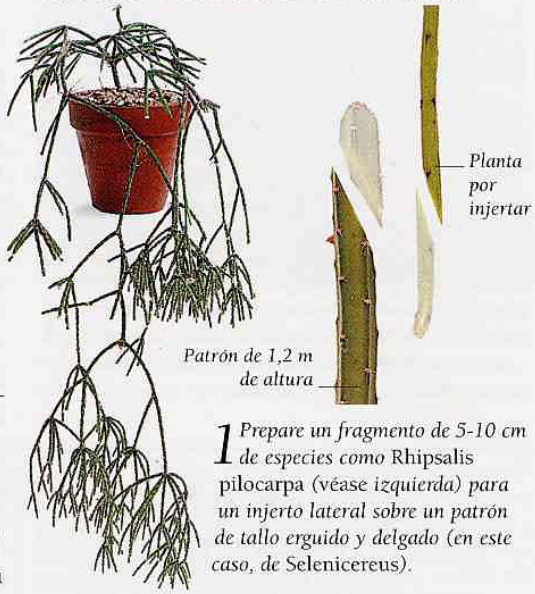
ESQUEJES

Para obtener esquejes de tallo, arranque los delgados tallos por su base, córtelos en fragmentos de 10-15 cm de longitud y trátelos como esquejes de tallo plano (*véase* pág. 238). Los esquejes enraizarán en un período de 3-6 semanas y se convertirán en plantas en 1-2 años.

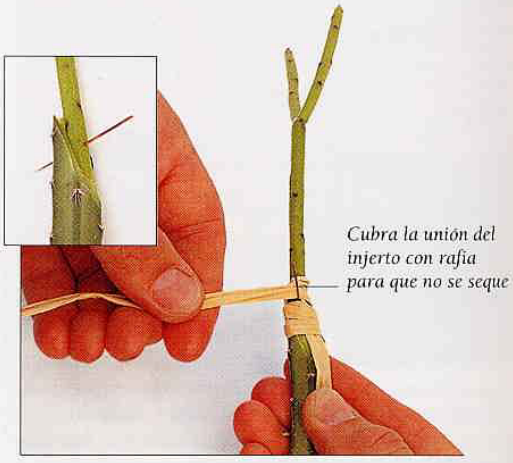
INJERTOS

Como patrón, utilice un tallo como *Selenicereus* (*véase* página siguiente) bien tutorado. Prepare el patrón y la planta a injertar tal como se explica en la parte superior (*véase también* pág. 240), y en 2-3 semanas se iniciará el crecimiento activo y verá aparecer brotes nuevos. Cuando eso ocurra, retire la rafia. Conseguirá una planta atractiva en 1-2 años.

INJERTO LATERAL DE *RHIPSALIS*



1 Prepare un fragmento de 5-10 cm de especies como Rhipsalis pilocarpa *(véase izquierda) para un injerto lateral sobre un patrón de tallo erguido y delgado (en este caso, de* Selenicereus*).*



2 Junte las dos plantas de manera que los cambiums de ambas entren en contacto. Si es preciso, coloque la planta que se desea injertar a un lado del patrón y presione ligeramente para eliminar posibles burbujas de aire. Atraviese la unión con una espina y ate el injerto con rafia. Tutore la nueva planta.

OTROS CACTOS Y PLANTAS SUCULENTAS

PEREKIA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) en primavera a una temperatura de 19-24 °C. Tome esquejes de tallo (*véase* pág. 236) desde finales de la primavera al verano.
PILOSOCEREUS Siembre las semillas y corte los esquejes como en *Cereus* (*véase* pág. 244).
PLEIOSPILOS Como *Haworthia* (*véase* pág. 245).
PTEROCACTUS Siembre las semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247).
RHODIOLA Como *Sedum* (*véase* página siguiente).
RUSCHIA Como *Conophytum* (*véase* pág. 245).
STAPELIA Como *Haworthia* (*véase* pág. 245).
STENOCACTUS (sin. *Echinofossulocactus*) Siembre las semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247). Tome los esquejes como en *Mammillaria* (*véase* pág. 248).
STENOCEREUS Siembre las semillas y corte los esquejes como en *Cereus* (*véase* pág. 244).
STOMATIUM Como *Haworthia*.
STROMBOCACTUS Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a 21 °C en primavera; es posible que a las plántulas les cueste establecerse.
SYNADENIUM Como *Euphorbia* (*véase* pág. 246).
THELOCACTUS Siembre las semillas como en *Gymnocalycium* (*véase* pág. 247).
TREMATOSPERMA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a 21 °C en primavera; los esquejes resultan bastante complicados.
TRICHODIADEMA Como *Conophytum* (*véase* pág. 245).
UEBELMANNIA Siembre las semillas (*véase* pág. 232) a 24 °C en primavera. Injerte las plántulas desde finales de la primavera a mediados del verano en un patrón *Pereskiopsis* como para *Astrophytum* (*véase* pág. 243).
VILLADIA Como *Cotyledon* (*véase* pág. 245).
WEBEROCEREUS Como *Epiphyllum* (*véase* pág. 246).

SEDUM *Uva de gato; C: crespinell; E: teilatu-belarzuria; G: uvas de raposo*

SEMILLAS desde la primavera al otoño
DIVISIÓN en primavera o a finales del verano
ESQUEJES desde la primavera al verano

Las especies suculentas de este género (sin. *Hylotelephium*) resultan fáciles de propagar, aunque el método elegido dependerá del hábito de la planta. Muchas son resistentes, pero las sensibles requieren una temperatura mínima de 5 °C.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 232) de las especies resistentes como *Sedum acre* a una temperatura de 13-16 °C, y las de tallos tiernos a 15-18 °C. Las plantas que nacen de semillas florecerán en 1-3 años.

DIVISIÓN

Divida las especies cobertoras caducifolias como *S. spectabile* en primavera (*véase* pág. 234). Arranque las plantas cobertoras maduras como, por ejemplo, *S. lydium*, para ver hasta dónde llegan las raíces de los tallos y divídalos con un cuchillo afilado hasta obtener fragmentos de tallo con raíces. Las divisiones florecerán al cabo de un año.

ESQUEJES

Los esquejes de la mayoría de estas plantas enraizan sin problemas en 1-6 semanas. Las plantas tiernas como *S. rubrum*, *S. hintonii* y *S. morganianum* se propagan fácilmente mediante esquejes foliares (*véase* inferior y pág. 237) y forman una planta pequeña en un año. También se pueden propagar a partir de esquejes de tallo (*véase* pág. 236) para lograr plantas con mayor rapidez, en 2-3 meses. Corte fragmentos de 5-8 cm a partir del extremo de los tallos y deje que cicatricen durante todo un día. Tome esquejes de 2-3 cm de las formas rastreras resistentes como *S. spurium*.

Los esquejes de roseta (*véase* pág. 237) de las formas resistentes, como *S. spathulifolium*, florecen en 1-2 años.

PROPAGACIÓN DE *SEDUM* CON ESQUEJES FOLIARES

RAÍCES ADVENTICIAS *Muchas especies del género* Sedum *como, por ejemplo,* Sedum rubrotinctum, *generan raíces adventicias en sus tallos y sus hojas. Coloque las hojas de estas plantas en una bandeja con un papel mojado para que enraicen antes de sembrarlas en una maceta.*

ESQUEJES FOLIARES *Arranque hojas del tallo y colóquelas sobre un papel de periódico mojado a la sombra y a 16 °C. Al cabo de 3-4 semanas, las hojas habrán enraizado y formado plántulas (véase recuadro) en su base. Siémbrelas en macetas para su cultivo.*

SENECIO *Cineraria; C: cinerària*

SEMILLAS de la primavera al verano
DIVISIÓN de la primavera a finales del verano
ESQUEJES de la primavera al verano

Las carnosas de este género, entre las que figuran *Kleinia*, *Notonia* y *Othonna*, son sensibles y requieren una temperatura mínima de 6-10 °C. Las plantas nuevas alcanzan un buen tamaño en 1-3 años.

Rompa el «paracaídas» de vello de las semillas antes de sembrarlas (*véase* pág. 232), y cúbralas con una capa fina de cascajo menudo (de 5 mm) para que germinen en un plazo de 2-4 semanas.

Algunas especies de tallo en forma de palo, como *Senecio articulatus* (sin. *Kleinia articulata*), crecen por medio de estolones. La planta se puede dividir en tallos independientes o en grupos de tallos (*véase* inferior). Escoja tallos que parezcan adultos y, si el tallo carece de raíces, añada una capa fina de cascajo al substrato y déjelo allí. Las especies tuberosas como *Senecio oxyriifolius* también se pueden dividir (*véase* pág. 235).

Tome esquejes de tallo de 10 a 15 cm de longitud (*véase* pág. 236) de ejemplares con tallos gruesos, y de 5 a 10 cm de longitud a partir del extremo del tallo de las especies de tallos delgados.

DIVISIÓN DE UN SENECIO

1 Arranque la planta madre o extráigala de la maceta. Escoja un vástago bien desarrollado en el extremo de la mata y corte o rompa el tallo subterráneo (estolón) que tenga raíces. Vuelva a plantar la planta madre.

2 Deje que el vástago cicatrice su herida durante 24 horas. Después, plántelo en una maceta de 9 cm para que enraice en un substrato para cactos. Cúbralo con gravilla menuda hasta el borde de la maceta, etiquételo y cultívelo como un esqueje de tallo (véase pág. 236).

SELENICEREUS

Selenicereus grandiflorus

SEMILLAS desde la primavera al otoño
ESQUEJES desde la primavera al otoño

Las especies de tallos cilíndricos, como *Selenicereus grandiflorus*, resultan ideales como patrones de injertos laterales (*véase* pág. 240) de otros cactos epífitos.

Las semillas no siempre están disponibles, ya que tardan 5-10 años en nacer en las flores de una planta. Siémbrelas (*véase* pág. 232) a una temperatura de 16-19 °C en cuanto maduren o en primavera.

La mayor parte de las especies se propagan mejor por esquejes, método mediante el cual se obtienen plantas maduras en un plazo de 2-5 años. Corte esquejes de tallo de 6-10 cm de longitud y trátelos como esquejes de tallo planos (*véase* pág. 238): enraizarán en 3-6 semanas.

SEMPERVIVUM *C: matafoc teranyinós*

SEMILLAS desde la primavera al otoño
DIVISIÓN desde el verano al otoño
ESQUEJES desde el verano al otoño

Estas resistentes suculentas toleran un frío seco de hasta –15 °C. Las rosetas mueren después de florecer, pero las plantas producen gran cantidad de vástagos laterales y se extienden como un manto.

Las flores se tienen que polinizar a mano para que den semillas pero, aun así, sólo se obtiene un número limitado. Aplaste los pequeños frutos secos para extraer las semillas y, una vez sembradas, déjelas en un lugar fresco y a resguardo de las heladas, como una cajonera fría, hasta que germinen.

La mayor parte de *Sempervivum* produce una buena cantidad de vástagos laterales en primavera en largos y delgados estolones. Los vástagos suelen tener raíces propias por lo que es fácil arrancarlos y sembrarlos en macetas o en el jardín. Los vástagos se establecen en 4-6 semanas, si se mantienen húmedos y alejados del sol directo. Trate los vástagos sin raíces como esquejes de roseta.

PLANTAS BULBOSAS

La mayoría de las plantas bulbosas han de plantarse en llamativos grupos o en montículos para que muestren su mejor disposición; su propagación permite al jardinero disponer de un gran número de ejemplares de forma rápida y económica

La propagación de plantas bulbosas es casi una cuestión de fe, puesto que gran parte del proceso no sucede a la vista. Sin embargo, la mayoría de las técnicas son sencillas y pueden llevarse a cabo en un pequeño espacio únicamente con algunas herramientas y substratos básicos, y en muchos casos se obtiene un elevado número de plantas en poco tiempo. Además, los ejemplares jóvenes obtenidos se aclimatarán fácilmente al jardín, algo que no siempre sucede con las adquiridas en establecimientos comerciales.

El término planta bulbosa es muy amplio, pero aquí se utiliza para referirse a las verdaderas bulbosas, cormos y tubérculos, estructuras carnosas que almacenan reservas y agua que se suministra a las plantas durante los períodos de latencia cuando permanecen bajo tierra. Con frecuencia, el conocimiento del ciclo anual de desarrollo y latencia de las plantas constituye una buena guía para su propagación.

Muchas de estas plantas se reproducen de forma natural mediante vástagos, por lo que la división de las matas es un método de propagación muy utilizado. Las semillas se recomiendan para incrementar especies y algunos tubérculos que no presentan una reproducción vegetativa, aunque se requiere cierta paciencia, ya que algunas plántulas tardan cuatro años o más en alcanzar el tamaño de floración.

Existen diversas técnicas de propagación que se emplean sólo en el caso de las plantas bulbosas, como el escamado, el escamado doble y el laminado, el vaciado y la muesca, y el fragmentado, todos ellos basados en la habilidad del órgano de almacenamiento de estas plantas para producir nuevos bulbillos, cormelos o tubérculos. Algunos bulbos forman bulbillos de forma natural; éstos constituyen un modo de incrementar las plantas existentes similar, pero mucho más rápido que las semillas. Unos pocos bulbos pueden incrementarse asimismo a partir de esquejes.

Las plantas rizomatosas en ocasiones se agrupan junto a las bulbosas, pero aquí las encontrará en el capítulo dedicado a las vivaces (*véanse* págs. 146-213).

CEBOLLA ORNAMENTAL
Allium cristophii *es un miembro particularmente decorativo de la familia de las cebollas. Su enorme fruto es una especie de umbela esférica con muchas vainas pequeñas que se abren al madurar, liberando las negras semillas. El fruto se seca para uso ornamental.*

BULBO EXÓTICO
Sólo existen dos especies de Veltheimia *en Sudáfrica, y ambas son bulbos. Ésta es* V. bracteata, *una planta que se propaga con facilidad a partir de semillas o vástagos, y, lo que es poco usual en las bulbosas, a partir de esquejes foliares.*

DIVISIÓN

Los bulbos y los cormos se multiplican de forma natural formando matas de pequeños bulbos o cormelos que obtienen la energía de la planta madre. La mayoría se encuentran unidos al órgano de reserva (vástagos), pero algunos se forman sobre otras partes de la planta (bulbillos aéreos y subterráneos), y resulta bastante sencillo propagar estas plantas mediante división. Muchos tubérculos tardan años en multiplicarse de esta forma, pero cuando lo hacen crecen de forma mucho más vigorosa; deberá obtenerlos mediante semillas (*véase* pág. 256) o, en algunos casos, a partir de esquejes (*véase* Listado alfabético de plantas bulbosas, págs. 260-279). Unos pocos tubérculos, como *Arum*, forman matas que pueden dividirse como vivaces.

La mayoría de los bulbos de jardín proporcionan tantos vástagos que en ocasiones se produce una sobrepoblación; a causa de ello, al competir por el espacio, la luz y la humedad, los nuevos bulbos no se desarrollan o no florecen, convirtiéndose en «ciegos». La división los mantiene sanos y fuertes.

Algunos bulbos, como *Cardiocrinum giganteum*, tardan años en florecer, y a continuación mueren, dejando unos pocos vástagos, por lo que deben dividirse. Unos pocos (*Lilium candidum, Crocus tommasinianus, Nerine* y algunas especies de *Sternbergia*) florecen mejor si están masificados; divídalos sólo si desea incrementar las existencias. La mayoría de las plantas bulbosas presentan un período de latencia, y es mejor dividirlas justo después de que el follaje se haya marchitado, aunque muchas pueden dividirse justo al iniciarse el desarrollo. Los bulbos y cormos perennes, como *Dierama, Cyrtanthus* y *Lloydia*, deben dividirse inmediatamente después de florecer. El período de latencia varía, dependiendo del clima; por ejemplo, *Crinum* presenta la latencia en primavera, la campanilla de invierno, en verano, y el tulipán, a finales del verano.

DIVISIÓN DE VÁSTAGOS

Normalmente, la mayoría de los vástagos se forman junto a la túnica del bulbo parental o piel, si ésta existe, y se encuentran unidos a la placa basal, a partir de la cual se desarrollan las raíces.

Algunos bulbos, como los narcisos y los lirios, producen vástagos a los lados de la planta madre, mientras que, en el caso de los tulipanes, con frecuencia los vástagos se encuentran debajo. La mayoría de los cormos, como los gladiolos, se forman alrededor de la placa basal, mientras que otros (*Crocosmias*) desarrollan «cadenas» de cormos.

El tamaño de los vástagos varía según las especies. *Crinum*, por ejemplo, produce vástagos bastante largos. Excave en profundidad alrededor de la planta madre para liberar las raíces vivaces antes de extraer cuidadosamente los vástagos (*véase* inferior). Algunas especies del género *Allium* producen varios vástagos delgados que se separan con facilidad de la planta progenitora excavando simplemente los bulbos.

Tenga cuidado cuando levante el bulbo progenitor o los cormos o cuando golpee ligeramente la maceta para extraerlos, pues muchos son frágiles y se lastiman con gran facilidad. Separe la tierra y los vástagos (*véase* inferior); en casi todos los casos, puede hacerse manualmente, pero si las matas son muy densas, como *Anemone nemorosa, Corydalis* y *Eranthis*, quizá sea necesario cortarlas con una navaja. Cuando realice una incisión en la planta progenitora, espolvoree la zona expuesta con fungicida antes de volver a plantarla para evitar la podredumbre.

Los vástagos con un tamaño parecido al de la planta madre, y que, por tanto, cabe esperar que florezcan en el siguiente año, pueden volverse a plantar directamente en sus lugares de floración. Prepare primero el sitio ahorquillándolo y limpiándolo de malas hierbas. Después, trabaje un poco de abono bien descompuesto para acondicionar el suelo, junto con un fertilizante de liberación lenta, como harina de huesos. Es preferible

DIVISIÓN DE VÁSTAGOS DE BULBOSAS GRANDES

1 En primavera, antes de que se inicie el desarrollo, levante una mata de bulbos (aquí Crinum) con la ayuda de una horca. Sacuda el exceso de tierra de las raíces.

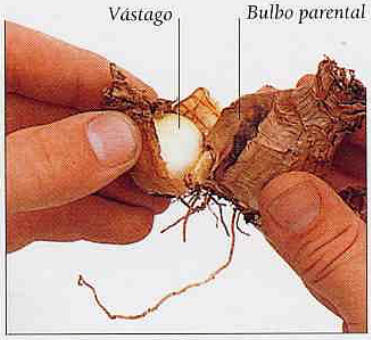
Separe la mata y seleccione los bulbos grandes con vástagos sanos y bien desarrollados. Descarte los que muestren cualquier señal de enfermedad.

2 Extraiga cuidadosamente o corte los vástagos de cada bulbo, vigilando de no dañar las raíces. Espolvoree las placas basales con fungicida.

3 Prepare macetas de 15 cm con un substrato arenoso y húmedo, y plante los vástagos individualmente hasta el cuello. Etiquete y riegue.

DIVISIÓN DE VÁSTAGOS DE BULBOSAS PEQUEÑAS

1 Levante una mata de bulbos maduros. Seleccione los bulbos sanos y descarte los que estén muertos o con señales de plagas o enfermedades.



2 Separe con cuidado los pares o matas de bulbos con grandes vástagos en bulbos individuales para no dañar las raíces.

3 Limpie los bulbos frotándolos con el índice y el pulgar para eliminar las túnicas externas. Espolvoree los bulbos con fungicida.

4 Plante en maceta o vuelva a plantar los bulbos divididos. Introdúzcalos hasta dos veces su profundidad, y espácielos para que no crezcan densos.

DIVISIÓN DE CORMOS EXISTENTES

1 Para favorecer la producción de cormelos (aquí gladiolos), separe los cormos maduros en primavera. Plántelos en columnas en un semillero de 2,5 cm de profundidad y con una separación de 10 cm.

2 Durante el verano, elimine las espigas florales para evitar el gasto de energía en la producción de semillas indeseables.

En otoño, cuando el follaje empiece a marchitarse, levante cuidadosamente los cormos con la ayuda de una horquilla. Los cormos habrán producido gran cantidad de cormelos alrededor de su base.

3 Extraiga los cormelos de cada cormo. Probablemente, el tamaño variará, pero la mayoría de ellos serán viables. Descarte los arrugados y guarde el resto en turba seca durante el invierno.

4 En primavera, haga surcos, con una separación de 10 cm y una profundidad de 2,5 cm, en un semillero con buen drenaje. Separe los cormelos 5-8 cm, cúbralos, riegue, y etiquete. Cultive durante 2-3 años.

CORMELOS EN UNA BANDEJA DE SIEMBRA

Los cormelos pueden plantarse en bandejas de siembra en un substrato húmedo y arenoso en lugar de alinearlos en el exterior en un macizo. Espácielos 2,5 cm, y cúbralos a continuación con una capa de 1 cm de substrato.

cultivar los vástagos pequeños en un ambiente más controlado. Algunos pueden alinearse en un macizo en el exterior, pero las cantidades pequeñas se manejan mejor si se plantan en macetas. La mayoría alcanzarán el tamaño de floración después de dos años, y pueden plantarse en el exterior en primavera u otoño. Clasifique los vástagos cultivados en maceta, una vez divididos, de acuerdo con su tamaño, y vuelva a plantarlos en un substrato similar.

Plantación de vástagos

Las plantas bulbosas necesitan un substrato con buen drenaje, ya que tienden a pudrirse. La mayoría responden bien a una mezcla a partes iguales de substrato con base de marga y arena (5 mm). Para las especies que no toleran la tierra caliza, como *Lilium speciosum*, prepare una mezcla con una parte de corteza pulverizada, cinco partes de tierra para ericáceas y cinco partes de sablón libre de caliza.

Utilice macetas que permitan un buen desarrollo durante dos años. Están disponibles en plástico o barro, pero estas últimas se secan más rápidamente por lo que el riego deberá ser más frecuente. La mayoría de los bulbos o cormos deben cubrirse con substrato hasta el doble de su propio grosor; algunos, como *Crocus*, deberán enterrarse hasta el nivel adecuado cuando las raíces se desarrollen. Plante los vástagos pequeños en grupos de cinco o más, y los grandes, individualmente.

Cuidado de los vástagos

Los bulbos y cormos jóvenes necesitan protección frente al calor y el frío extremos. En climas fríos, es mejor plantar la mayoría en macetas en una cajonera fría (*véase* pág. 40) que los protege de las heladas invernales y los mantiene libres de plagas y malas hierbas. Las cajoneras frías pueden calentarse en exceso, por lo que deberá mantenerlas ventiladas durante el período de más calor, y sombrearlas si es necesario. Los vástagos sensibles, especialmente los de los cormos, pueden necesitar un invernadero cálido durante parte del año.

Los semilleros son adecuados en regiones más cálidas, donde pueden requerir sombra, o para bulbos y cormos resistentes en climas más fríos, donde deberá utilizar una campana (*véase* pág. 39) en períodos con heladas fuertes. Controle las plagas de larvas y ratones, así como las malas hierbas.

Mientras las jóvenes plantas se encuentren en desarrollo activo, abone y riegue regularmente. Es una buena idea enterrar las macetas en un macizo de sumersión (*véase* pág. 257) o un semillero para mantener una temperatura más estable alrededor de las macetas, lo que evita que se sequen rápidamente, por lo que necesitarán menor riego.

Durante el período de latencia, la mayoría de los bulbos y cormos deben mantenerse poco húmedos; riéguelos sólo para evitar que el substrato se seque completamente. Proporcione sombra a los bulbos y a los cormos con latencia en verano en la época más calurosa para evitar un calentamiento excesivo. Sin embargo, en el caso de algunos como *Fritillaria*, debe evitar que se sequen.

Plantación superficial de plantas existentes

Los gladiolos se propagan a gran escala si se plantan superficialmente los cormos existentes para estimular la producción de cormelos. Esta técnica (*véase* superior) puede utilizarse con otros bulbos y cormos como *Crocus*, *Iris* o *Watsonia*; implica un poco más de tiempo que la simple división, pero resulta ideal si se necesita un número elevado de vástagos.

Bulbillos aéreos y subterráneos

Los lirios que enraizan a partir de tallos y muchas especies de *Allium* forman bulbillos subterráneos sobre el tallo. Extraiga la planta madre, separe los bulbillos y plántelos como si fueran vástagos (*véase* página anterior).

Otros géneros producen pequeños bulbos o bulbillos en las axilas foliares (*Calochortus* y lirios) o las inflorescencias florales (*Gagea* y algunas especies de *Allium*). Se desprenden de forma natural, con frecuencia a finales de verano. Recójalos del suelo o sepárelos de la planta; plántelos y cultívelos como en el caso de los cormelos (*véase* superior).

SIEMBRA DE SEMILLAS

La siembra de semillas puede parecer un modo lento de multiplicar las plantas bulbosas, pero tiene su recompensa. Facilita la obtención de nuevas plantas en gran número y, después de dos o tres años, las siembras que hayan tenido éxito le proporcionarán una nueva batería de flores cada año. Por lo general, las especies raras sólo se encuentran disponibles en semillas, y la mejor forma de propagar las especies silvestres, las que no toleran la sequía o las que cuentan con raíces sensibles, es a partir de semillas frescas.

Las plantas bulbosas propagadas por medios vegetativos pierden vigor con el tiempo, y caen presas de enfermedades, especialmente los lirios y otros géneros relacionados como *Nomocharis*, pero pueden renovarse mediante bulbos obtenidos a partir de semillas, que siempre están libres de virus, incluso si la planta madre no lo está. Los cultivares pueden ofrecer semillas fértiles, pero no se parecen al tipo y sólo producirán un pequeño número de plantas de calidad.

RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LAS SEMILLAS

Las semillas de la mayoría de plantas bulbosas son grandes y de fácil manejo, y las cápsulas con semillas normalmente se encuentran sobre los tallos en flor viejos. Unas pocas plantas bulbosas presentan cápsulas poco aparentes a nivel del suelo (por ejemplo, *Crocus*) o producen bayas (como *Arisaema* y los *Arum*) que en la naturaleza sirven de alimento a pequeños mamíferos o pájaros.

Las cápsulas maduras (*véase* inferior) desprenden pronto sus semillas, de modo que deberá vigilarlas estrechamente. Recoja las cápsulas (*véase* inferior) y coloque las semillas en una bolsa de papel. Al igual que las cápsulas, las bayas estarán maduras cuando cambien de coloración; aplástelas para extraer las semillas, lave la pulpa en agua tibia y extienda las semillas sobre toallas de papel para que se sequen.

Las semillas sembradas frescas germinan mejor, normalmente en la primavera siguiente, aunque casi todas permanecen viables durante una estación si se mantienen frescas. Guarde las semillas en bolsas de papel a 5 °C (el compartimento para verduras frescas del frigorífico resulta ideal). En climas fríos, con frecuencia resulta impracticable sembrar semillas de especies sensibles cuando están frescas.

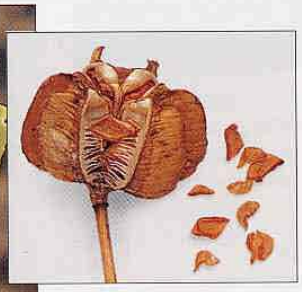
SIEMBRA DE SEMILLAS

Divida una pequeña muestra de semillas por la mitad para saber la proporción viable: las semillas fértiles son carnosas y de color pálido o translúcido. Las plántulas forman órganos de reserva con rapidez, de forma que las bandejas para siembra no han de ser muy profundas; una maceta de 9 o 13 cm es lo mejor. Mezcle partes iguales de substrato para siembra con base de marga (*véase* pág. 34) y arena (5 mm) o arena gruesa para las macetas de barro. En el caso de los bulbos, que no toleran la tierra caliza, mezcle partes iguales de turba (o fibra de corteza de coco) y sablón sin caliza (como guijarros de acuario), y añada un abono soluble adecuado para plántulas que no toleran la caliza. Si utiliza macetas de plástico, mezcle seis partes de arena y cuatro de substrato para evitar el encharcamiento.

Llene una maceta hasta sus tres cuartas partes con substrato (*véase* inferior) y reparta las semillas sobre la superficie. Las que sean lo suficientemente grandes para manejarlas, como las de *Fritillaria* y las de los lirios, pueden colocarse en los bordes con una separación de unos 5 mm.

Cubra las semillas con substrato y vierta por encima una capa de arena para controlar la acción de caracoles y babosas, inhibir el desarrollo de líquenes y dispersar la lluvia pesada que afecte a la superficie del substrato. Por último, etiquete la maceta.

MADURACIÓN DE LOS FRUTOS



La mayoría de las cápsulas de plantas bulbosas (aquí Fritillaria imperialis*) son de color verde cuando están inmaduras y adquieren un tono marrón y un tacto seco al madurar. Recoja las semillas cuando maduren las cápsulas.*

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS

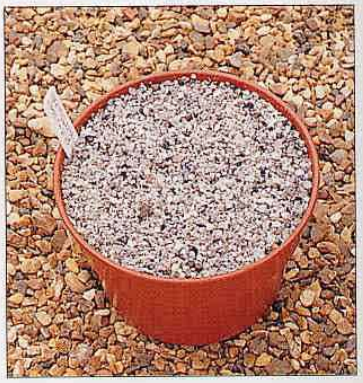
Separe las cápsulas maduras de la planta madre (aquí Alstroemeria*), y guárdelas en una bolsa de papel en un lugar seco y aireado durante dos semanas. Las cápsulas se abrirán, liberando las semillas (véase recuadro).*

SIEMBRA DE SEMILLAS

1 Prepare una maceta con substrato para siembra con buen drenaje y afírmelo. Después, vierta las semillas sobre la superficie de forma dispersa.

2 Utilice un cedazo para diseminar una delgada capa de substrato fino sobre las semillas, hasta cubrirlas por completo.

3 Cubra el substrato con arena (5 mm) o grava de acuario hasta el borde de la maceta. Añádala con cuidado para no dañar las semillas.



4 Etiquete la maceta, colóquela en una zona sombría o entiérrela en un macizo de arena para evitar que el substrato se seque.

MACIZOS DE SUMERSIÓN

Entierre las macetas con semillas hasta el borde en un macizo de arena gruesa o sablón situado en una cajonera fría o bajo el estante de un invernadero. Agrúpelas de acuerdo con el período de latencia de las plantas para facilitar su riego.

Germinación de las semillas

Con frecuencia, en la naturaleza la nieve derretida estimula a las semillas a germinar, por lo que un período de frío invernal para las semillas resistentes o un enfriamiento sin heladas para las de resistencia media, incluso si se realiza en el frigorífico, combinado con un deshielo a unos 10 °C, ayudará a la germinación. Las semillas de especies sensibles requieren un ambiente libre de heladas; algunas necesitan una temperatura y una iluminación específicas para que tenga lugar la germinación. Mantenga las semillas húmedas, ya que si se secan después de germinar morirán; por otro lado, si la humedad es prolongada, se pudrirán. Su desarrollo también se ve afectado por el frío o el calor extremos, de forma que la siembra de primavera tendrá menos éxito que la de otoño.

Un macizo de sumersión (*véase* superior) evitará que las macetas se sequen y moderará la temperatura del substrato, por lo que no se calentará en exceso durante el verano ni se helará en invierno. Riegue el macizo para que la humedad llegue a las macetas de barro por capilaridad; las macetas de plástico deben regarse directamente, pero rociando. Como alternativa, coloque las macetas en una zona fresca y sombría, como el sotavento de una pared o en una cajonera fría. Controle la actividad de los gusanos (*véase* pág. 40).

Las hojas de las semillas de las plantas bulbosas con frecuencia tienen la apariencia de césped. Algunas semillas brotan en pocas semanas, pero la mayoría de las siembras de otoño no muestran señales de germinación hasta el primer período suave que tiene lugar a finales del invierno. Algunas plantas bulbosas, como *Paris*, permanecen en latencia durante un año; otras, como *Arisaema* y *Colchicum*, germinarán de forma errática a lo largo de los cuatro años siguientes.

Cuidado de las plántulas

Agrupe las plántulas de acuerdo con sus períodos de latencia. La mayoría requiere una humedad escasa en tales condiciones, aunque unas pocas, como los lirios y algunas especies del género *Crocus*, necesitan riego durante todo el año. Para mejorar el estado de las plántulas rápidamente, manténgalas en crecimiento el máximo posible, abonando y regando regularmente mientras crezcan. El mejor es el abono para tomates, ya que posee un elevado contenido en potasio y un bajo porcentaje de nitrógeno, lo que ayuda al desarrollo del órgano de reserva sin favorecer el desarrollo foliar. Cuando las hojas empiecen a marchitarse, no abone más las plantas.

Todas las bulbosas se resienten de los daños causados a las raíces, de modo que deberá dejar las plantas durante dos estaciones de crecimiento antes de plantarlas en macetas, a menos que se encuentren demasiado masificadas. Las semillas que germinan de forma errática deben dejarse durante más tiempo.

Cultivo de las plántulas

Plante las plántulas en macetas cuando entren en período de latencia y el substrato esté casi seco. Golpee cuidadosamente la maceta para separar las plántulas y fíjese en los puntos de desarrollo: algunas plantas bulbosas, como *Erythronium* y algunas especies de *Cordydalis*, tienen ambos extremos muy similares, por lo que es fácil plantarlas al revés.

Para controlar los gusanos, cubra la base de la maceta con cinc o una rejilla de plástico. Añada 1 cm de arena gruesa para un rápido drenaje y, a continuación, llene las tres cuartas partes con un substrato para macetas con base de marga mezclado a partes iguales con arena. En el caso de plantas que no toleran la caliza, utilice tierra para ericáceas. Cubra con 1 cm de arena fina para mantener la placa basal o la base en una zona con buen drenaje y facilitar la visión de los órganos de reserva cuando vuelva a plantar. Espacie los órganos de reserva para dejar que se desarrollen durante dos años antes de plantarlos fuera, y cúbralos con substrato y después con una capa de 1 cm de arena. Riegue bien y colóquelos en un lugar protegido en el exterior o bajo cubierto.

Plante las plántulas más grandes en semilleros para que se desarrollen, o en sus posiciones definitivas, donde florecerán más rápidamente. Prepare el suelo con arena y abono orgánico bien descompuesto.

Autosiembra de plántulas

Muchas plantas bulbosas nacen por sí mismas en el exterior, aunque puede resultar difícil identificar las plántulas en medio de la hierba. Es preferible dejarlas crecer donde se encuentren y dividirlas sólo en caso de aglomeración (*véase* pág. 254). Extraiga las plántulas exóticas o sensibles mientras todavía estén en desarrollo; deje el cepellón intacto y plántelas en maceta (*véase* superior).

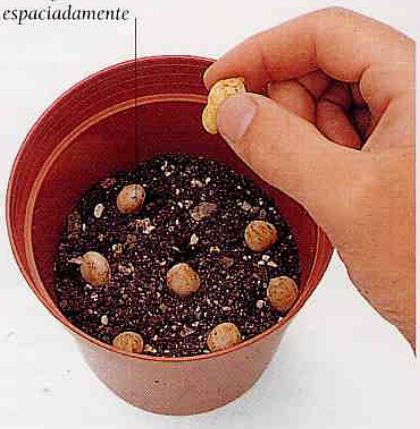
Híbridos

Algunas plantas bulbosas pueden hibridarse (*véase* pág. 21) de forma satisfactoria, particularmente aquellas que cuentan con estambres y estigmas prominentes, como los narcisos, los lirios (*Lilium*) o los tulipanes.

PLANTACIÓN DE PLÁNTULAS DE BULBOSAS EN MACETAS

Las hojas de las semillas tienen el aspecto de césped

Bulbos plantados espaciadamente



1 *Las plántulas de un año (aquí* Fritillaria meleagris*) con frecuencia no están lo suficientemente bien desarrolladas para plantarse en macetas. Después de la estación de crecimiento, deje que el follaje se marchite y no riegue.*

2 *En el segundo año, cuando los jóvenes bulbos o cormos estén en período de latencia, vuélvalos a plantar en un substrato fresco y arenoso para bulbos. Colóquelos a dos veces su propia profundidad y espácielos.*

DESARROLLO DE PLÁNTULAS DE BULBOSAS

Después de dos años, las plántulas (aquí Calochortus tolmiei*) pueden variar notablemente de tamaño. Las más grandes germinarán en el primer año, mientras que las de menor tamaño pueden no germinar hasta el segundo.*

Clasifique las plántulas de uno y dos años y plántelas separadamente, para que se desarrollen de forma satisfactoria.

ESCAMADO Y LAMINADO

El escamado, el escamado doble y el laminado son métodos de propagación que sólo se utilizan para los bulbos, cuyo órgano de reserva se rompe o corta en fragmentos, cada uno de ellos con un bulbo nuevo. Resulta algo más complicado que la división (*véase* pág. 254), ya que para obtener éxito se requiere un ambiente controlado con humedad, aireación y calor. Sin embargo, es la mejor forma de incrementar las existencias de los bulbos que no se reproducen a partir de vástagos o semillas cuando se cultivan.

El escamado y el laminado pueden practicarse con bulbos comprados de buena calidad, así como con los cultivados en el jardín. Los jóvenes bulbos funcionarán bien en el jardín, lo que no siempre sucede con los bulbos ya adquiridos, más maduros. El escamado de lirios, a diferencia de la obtención de bulbos a partir de semillas, no supone una protección contra la transmisión de enfermedades, por lo que únicamente deben utilizar plantas vigorosas y sanas.

Los bulbos con escamas poco densas como los lirios y algunas especies de *Fritillaria*, pueden escamarse extrayendo las escamas manualmente, mientras que los que presentan una estructura más compacta, como los narcisos, jacintos y *Nerine*, deben dividirse en pares de escamas. Por su parte, los bulbos pequeños o los que no sean escamosos, por ejemplo *Hippeastrum*, pueden cortarse en láminas. Cada sección debe tener un fragmento de placa basal para que el escamado doble y el laminado tengan éxito, pero en el caso del escamado no es necesario.

La mejor época para el escamado y el laminado es cuando las sustancias de reserva se encuentran en su máximo apogeo durante el período de latencia antes de que se inicie el nuevo desarrollo. Normalmente éste se da a finales de verano o principios de otoño en los bulbos de floración primaveral o estival, y en primavera en los que florecen en otoño o en invierno.

ESCAMADO DE BULBOS

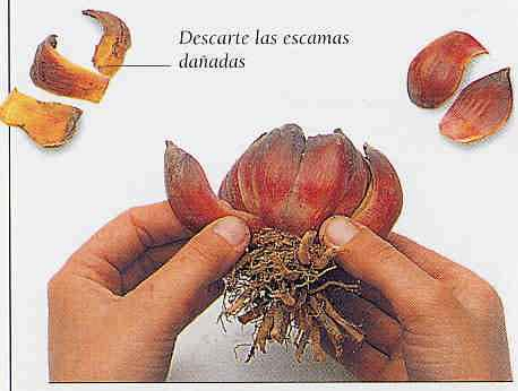
Una vez se haya marchitado el desarrollo apical, extraiga unos pocos bulbos maduros y limpie el suelo; seleccione sólo los sanos y vigorosos, y descarte las escamas externas marchitas o dañadas. A continuación, separe las escamas de forma sucesiva como se muestra en la parte inferior. Normalmente se eliminan unas pocas escamas y la planta original se vuelve a plantar después de tratarse con fungicida, pero si desea un gran número de plantas nuevas, escame todo el bulbo. Trate las escamas con fungicida y colóquelas en el interior de una bolsa de plástico con un medio adecuado, como una mezcla de turba y perlita o diez partes de vermiculita humedecida con una parte de agua. Después, cierre la bolsa, dejando el máximo de aire posible para que las escamas «respiren» y colóquela en un lugar oscuro a 20 °C.

En el caso de los bulbos propios de climas fríos, como *Lilium martagon* y los lirios de Norteamérica, puede que las escamas necesiten, después de un período cálido de seis semanas, otras seis semanas a 5 °C para simular el paso del invierno y estimular así la producción de bulbillos; el compartimento para verduras frescas del frigorífico resulta ideal.

Una alternativa tradicional a la bolsa de plástico consiste en insertar las escamas hasta la mitad de su profundidad en cuencos o bandejas llenos con partes iguales de vermiculita, fibra de corteza de coco o turba y arena fina. Mantenga las escamas húmedas bajo cubierto o en un propagador a 20 °C en el interior de un invernadero para poder comprobar si hay riesgo de podredumbre.

Pasados unos pocos meses, averigüe si se han desarrollado bulbillos subterráneos (*véase* inferior). En el caso de que hayan nacido

ESCAMADO DE BULBOS



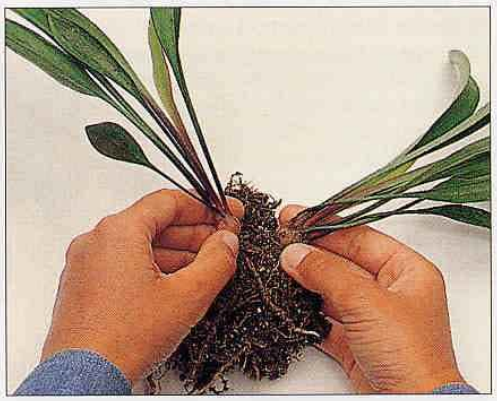
1 Levante los bulbos libres de virus a finales del verano o principios del otoño, antes de que se inicie el desarrollo de las raíces. Limpie el bulbo, elimine el número requerido de escamas externas lo más cerca posible de la placa basal y plante el bulbo original.

2 Ponga un poco de fungicida en polvo en el interior de una bolsa de plástico transparente. Añada las escamas y sacuda suavemente la bolsa para cubrirlas con el polvo. Como alternativa, sumérjalas en una solución de fungicida y escúrralas.

3 Prepare una mezcla a partes iguales de perlita y sustituto húmedo de turba o turba en una segunda bolsa de plástico transparente. Añada las escamas cubiertas de fungicida. Hinche la bolsa, ciérrela y etiquétela. Guárdela en un lugar oscuro a 20 °C.

4 Cuando los bulbillos estén formados, normalmente en primavera, extraiga las escamas de la bolsa. Si están blandas, hágalo con cuidado. Si todavía están firmes o si emergen raíces de la placa basal o el callo, deje las escamas unidas.

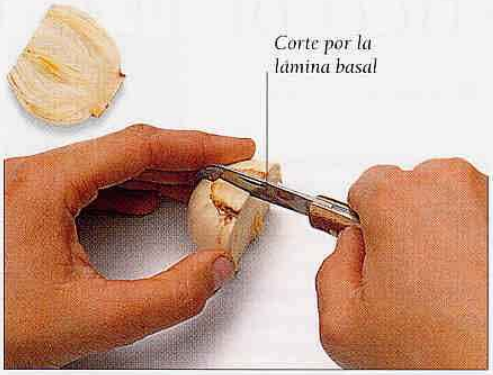
5 Plante los bulbillos en macetas en un medio con partes iguales de mezcla para macetas con base de marga y arenisca fina (5 mm), en grupo o por separado. Riegue, etiquete y cubra los bulbillos con sablón. Guarde las macetas en un lugar fresco.



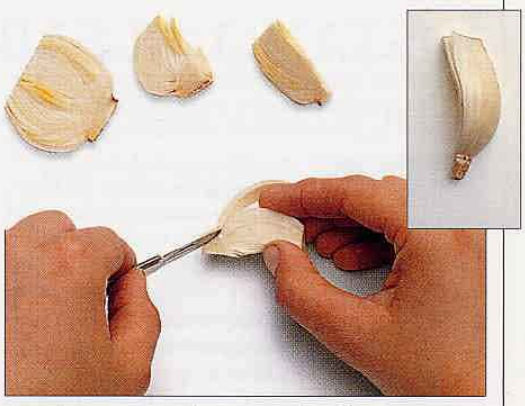
6 Plante los bulbos en macetas grandes en primavera u otoño. Si cultiva varios en un cuenco, separe primero los bulbos con suavidad. Cuando las nuevas plantas alcancen el tamaño de floración, plántelas en el exterior: en el jardín o en recipientes.

ESCAMADO DOBLE

1 Seleccione un bulbo en estado de latencia, que esté limpio y sano. Elimine las escamas externas de color marrón y corte las raíces viejas y fibrosas o el tejido muerto, dejando intacta la lámina basal. Rebane la nariz del bulbo con la ayuda de una navaja limpia y afilada.



2 Gire el bulbo del revés y córtelo verticalmente por la mitad y después a cuartos. Dependiendo del tamaño del bulbo, puede dividirlo en ocho o más segmentos, puesto que cada uno mantendrá un fragmento de lámina basal.



3 Pele varios pares de escamas de cada fragmento y córtelos por la base con la ayuda de un escalpelo. Cada par de escamas debería tener un fragmento de lámina basal unido a ellas. Sumerja las escamas dobles en una solución con fungicida.

nuevas raíces en la delgada placa basal de los bulbillos, así como en la callosidad del extremo de la escama, no separe las escamas. Bien sea separados o unidos, plante los bulbillos en grupo o por separado en un cuenco, dependiendo del tamaño. Insértelos en un substrato con buen drenaje (*véase* página anterior), cubriéndolos hasta su propia profundidad. Utilice tierra para ericáceas con aquellas especies que no toleren la caliza, o mezcle una parte de corteza pulverizada con cinco de substrato. La mayoría de las nuevas plantas florecerán en tres o cuatro años.

Escamado doble

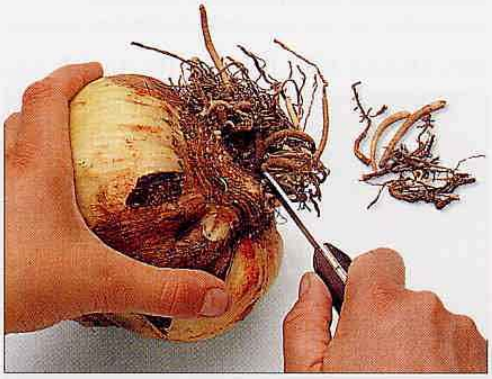
Cuando realice un escamado doble con los bulbos (*véase* superior), resulta esencial que guarde una higiene escrupulosa para evitar que alguna enfermedad entre por las superficies cortadas. Lávese las manos cuidadosamente (o utilice guantes de cirujano) y esterilice las herramientas de corte antes de usarlas. Limpie la cuchilla de la navaja con alcohol metílico entre corte y corte (*véase también* pág. 30).

Seleccione bulbos en estado latente de alta calidad, límpielos y elimine las escamas externas viejas. Después, corte el bulbo en fragmentos y separe cada uno en varios pares de escamas, empezando por las dos más externas. Para ello, es esencial utilizar una navaja afilada de cuchilla delgada o un escalpelo con el fin de minimizar el daño causado a los tejidos. Los bulbos más grandes pueden ofrecer hasta cuarenta escamas. Trate las escamas dobles como las demás (*véase* página anterior), pero revíselas regularmente y elimine las que muestren signos de podredumbre. En unas 12 semanas se formarán bulbillos en la parte superior de la lámina basal; trátelos como al resto de las escamas.

Laminado

En el laminado, el bulbo se corta en 8-16 astillas parecidas a los gajos de la naranja (*véase* derecha). La higiene es tan importante para el laminado como para el escamado, y las láminas tratadas pueden colocarse también en una bolsa o una bandeja, como si se tratase de escamas, para que formen bulbillos. Plante las láminas y cultívelas a la temperatura apropiada para la especie (*véase* Listado alfabético de plantas bulbosas, págs. 260-279) para que florezcan en 2-3 años.

LAMINADO DE BULBOS

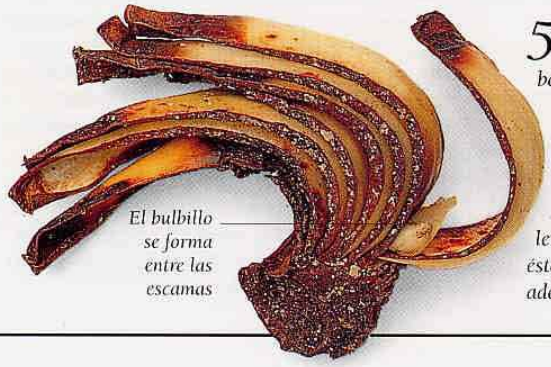


1 Arranque un bulbo sano (aquí Hippeastrum*) cuando se encuentre en período de latencia y límpielo. Extraiga la piel externa y elimine las raíces con una navaja limpia y afilada sin cortar por la lámina basal. Recorte el extremo en desarrollo.*

2 Sostenga el bulbo con la lámina basal hacia arriba y córtelo en 8-16 fragmentos de tamaño similar (astillas), dependiendo del tamaño del bulbo. Asegúrese de que cada lámina cuente con un fragmento de lámina basal.

3 Sumerja las láminas en una solución de fungicida durante 15 minutos, siguiendo las instrucciones del fabricante, para eliminar las bacterias o las esporas de hongos. Después, deje que escurran sobre una rejilla durante unas 12 horas.

4 Coloque las láminas en una bolsa de plástico transparente que contenga diez partes de vermiculita y una de agua. A continuación, cierre la bolsa, etiquétela y guárdela en un lugar oscuro a 20 °C. Compruébela periódicamente y elimine las láminas con señales de podredumbre.



5 Después de unas 12 semanas, los bulbillos se habrán formado justo por encima de la lámina basal. Plante las láminas individualmente en macetas de 8 cm con un substrato de buen drenaje con base de marga. Inserte cada lámina con su placa basal hacia abajo y los bulbillos cubiertos por una capa de aproximadamente 1 cm de substrato. Deje las escamas expuestas; se pudrirán lentamente cuando se desarrollen los bulbillos. Cultive éstos en una posición resguardada, en condiciones adecuadas para cada especie.

LISTADO ALFABÉTICO DE PLANTAS BULBOSAS

ALLIUM *Cebolla ornamental*

Allium hollandicum

DIVISIÓN a finales del verano
BULBILLOS a finales del verano
SEMILLAS desde finales del verano hasta el otoño o en primavera
LAMINADO a finales del verano

La mayoría de estas resistentes vivaces son bulbosas, pero unas pocas son rizomatosas (*véase* Vivaces, pág. 149). Florecen en primavera, verano u otoño. Propague *A. flavum* y *A. mairei* mediante la división de los vástagos y el resto de las especies, excepto los híbridos estériles, a partir de semillas. Muchos pueden autosembrarse fácilmente en lugares soleados, con buen drenaje. Unos pocos tienen bulbillos en las inflorescencias (*véase* inferior) o pueden ser laminados. Todos los tipos de propagación producirán una planta en flor en un período de dos a cinco años.

BULBILLOS DE *ALLIUM*
Algunas especies ornamentales de Allium, *como* A. roseum, A. sphaerocephalon *y* A. vineale *(en la fotografía) a veces producen bulbillos aéreos en las inflorescencias. Extráigalos suavemente y cultívelos en macetas con un substrato húmedo y arenoso, espaciados 2,5 cm y cubiertos hasta una profundidad de 1 cm.*

DIVISIÓN

Muchas especies, como *Allium moly*, producen vástagos de forma muy prolífica, algunos de los cuales son pequeños y se forman sobre la porción que enraiza del tallo, de forma que se pueden separar sin problema levantando y volviendo a plantar el bulbo progenitor. Una vez que las hojas se hayan marchitado, separe los vástagos (*véase* pág. 254-255) para plantarlos en macetas o volver a plantarlos en el exterior, de acuerdo con su tamaño.

Procure señalar de algún modo la posición de los puntos de crecimiento antes de separarlos, ya que no siempre resultan visibles.

SEMILLAS

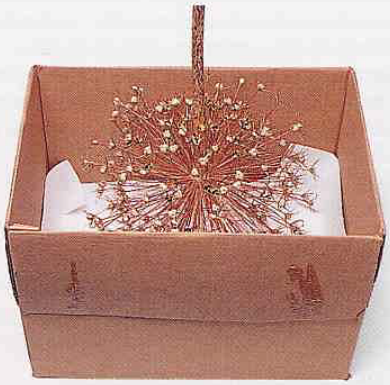
Recoja las semillas de las especies de flores grandes eliminando todo el pedúnculo de la flor (*véase* inferior). Para los frutos más pequeños, vierta las semillas directamente en una bolsa de papel. Siembre las semillas frescas, o guárdelas a 5 °C para sembrarlas en primavera (*véase* pág. 256). La mayoría germinan en 12 semanas, pero algunas tardan un año. Cuando las plante en macetas procure mantener rectos los puntos de crecimiento, ya que no siempre resultan visibles.

LAMINADO

Realice un laminado (*véase* pág. 259) con los cultivares de colores como *A. hollandicum* «Purple Sensation» para conservar su color verdadero.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *ALLIUM*

1 Recoja las semillas cuando la inflorescencia adquiera una tonalidad marrón, antes de que se abran las vainas. Golpee levemente el pedúnculo de la flor; si se separa fácilmente de la base, significa que está maduro. Cubra la herida con un poco de tierra para evitar la entrada del gusano de alambre en la planta.



2 Ponga papel en la base de una caja de cartón y cuelgue el pedúnculo de la flor hacia abajo en un lugar fresco y aireado de forma que la inflorescencia cuelgue justo por encima de la caja. Las cápsulas maduras con semillas se abrirán para liberarlas sobre el papel.

ALSTROEMERIA *Azucena peruana, lirio de los incas; c: lliri del inques*

DIVISIÓN a finales del verano o en otoño
SEMILLAS a finales del verano

Estas resistentes vivaces producen tubérculos blancos almidonados, que en ocasiones parecen rizomas rastreros y abarcan desde especies resistentes a completamente resistentes. Es mejor incrementarlas a partir de semillas porque los tubérculos son delicados y se dañan fácilmente, aunque los cultivares más populares sólo se propagan por división. Los lirios de los incas son buenos ejemplares para experimentar con la hibridación (*véase* pág. 21) porque muchas de las plántulas muestran agradables variaciones. Florecerán en 2-3 años.

DIVISIÓN

Con frecuencia, los vástagos se encuentran estrechamente unidos a la corona parental. Cuando divida una planta, levante con mucho cuidado la corona, antes de que las hojas se hayan marchitado totalmente (*véase* pág. 254). Es preferible no dividir la corona en fragmentos muy pequeños si tiene previsto volver a plantarlas en el exterior.

SEMILLAS

Las semillas de *Alstroemeria* deben sembrarse frescas, ya que resulta difícil romper la latencia una vez se han secado y guardado. Las cápsulas «explotan» para liberar las semillas cuando maduran. Si desea recolectarlas frescas, cubra el fruto maduro durante unos pocos días con un cojín pequeño o una bolsa de muselina sujeta alrededor del pedúnculo; las semillas caerán en el interior de la bolsa. Como alternativa, corte todo el pedúnculo y cuélguelo para se seque y libere las semillas (*véase* derecha).

Si desea obtener un óptimo promedio de germinación, siembre las semillas inmediatamente (*véase* pág. 256) y consérvelas a una temperatura mínima de 20 °C durante cuatro semanas. Después, extráigalas de nuevo y, con la ayuda de una navaja, lamine las vainas externas sobre el embrión, que muestra una mancha oscura. Vuelva a sembrar las semillas y guárdelas a unos 10 °C.

Los nuevos tubérculos se dañan fácilmente, de forma que deberá plantar en el exterior las plántulas sin separar los bulbos jóvenes, como en *Erythronium* (*véase* pág. 267).

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE *ALSTROEMERIA*
Tan pronto como el fruto se haya secado completamente, corte el tallo por su base y ate una bolsa de papel alrededor de la infrutescencia. Cuelgue boca abajo en un lugar fresco y aireado durante dos semanas para recoger las semillas.

AMARYLLIS

Amaryllis belladonna «Hathor»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño

La única especie, *Amaryllis belladonna*, es una vivaz bulbosa, resistente a –5 °C, pero que necesita veranos largos y calurosos para florecer bien. Se hibrida fácilmente con otros miembros de la familia de las amarillidáceas, como *Crinum, Brunsvigia* y *Nerine* (*véase* pág. 275). Las semillas de los cultivares populares no se parecen al tipo, de forma que los bulbos deben dividirse; algunas pueden ser laminadas. La nuevas plantas florecen en tres años.

DIVISIÓN

Los bulbos parentales pueden enterrarse a 20 cm de profundidad y tendrá que tener mucho cuidado cuando los levante. Separe los grandes vástagos (*véase* pág. 254) y cultívelos en macetas, manteniéndolos húmedos hasta que se hayan establecido en otoño.

SEMILLAS

Siembre las semillas en macetas de 8 cm, cubriéndolas con substrato o arena gruesa (*véase* pág. 256) y manténgalas a 16 °C. Para hibridar *Amaryllis* con otros géneros, *véase* pág. 21.

LAMINADO

Los cultivares con flores grandes pueden propagarse mediante laminado (*véase* pág. 259) si no existen demasiados vástagos.

ANEMONE *Anémona; C: anemone; E: anemonea*

DIVISIÓN desde mediados hasta finales del verano
SEMILLAS en verano

Las especies tuberosas de este género son principalmente vivaces resistentes. Los vástagos se producen sólo 2-3 años después de que la planta empiece a florecer. Las especies se autosiembran con facilidad y las plántulas de cultivares como *Anemone blanda*, que se cultivan por su variación de color, también resultan aceptables (*véase también* Vivaces, pág. 188).

Divida los vástagos después de que las hojas se marchiten (*véase* pág. 254). Plántelos donde vayan a florecer, aproximadamente a 2,5 cm de profundidad, para que florezcan al año siguiente, o plántelos en macetas y en el exterior cuando se desarrollen completamente en primavera.

Los frutos con frecuencia son lanudos o hirsutos y es mejor sembrar las semillas frescas. Elimine el máximo de pelos posible antes de sembrar frotando las semillas entre las manos con un poco de arena seca. Siémbrelas en bandejas con substrato para siembra (*véase* pág. 256) y déjelas en un lugar protegido y fresco. La germinación puede ser errática; las primeras plántulas aparecerán en la primavera siguiente. La mayoría florecen a partir del tercer año.

ARISAEMA

Arisaema candidissimum

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño
FRAGMENTACIÓN en primavera

Si las planta profundamente, a unos 20 cm, muchas vivaces tuberosas de este género son completamente resistentes, aunque unas pocas especies procedentes del África tropical son sensibles a las heladas.

Alrededor del tubérculo parental en forma de disco se forman vástagos pequeños y escamosos, que pueden separarse (*véase* pág. 254) y plantarse en macetas para que florezcan en 3-4 años. En el caso de los vástagos más pequeños, es preferible dejarlos unidos al progenitor hasta el año siguiente.

Puesto que no existen cultivares de jardín, todas las especies pueden obtenerse de semillas.

Extraiga las bayas de la planta tan pronto como adquieran un tono rojo y estén maduras, aplastándolas para liberar las semillas. La pulpa puede inhibir la germinación: lave las semillas bien y disemínelas para después secarlas sobre papel de cocina durante 24 horas en un lugar cálido y aireado. Siembre las semillas inmediatamente en bandejas (*véase* pág. 256). En cualquier caso, con frecuencia la germinación es lenta y errática, por lo que debería mantener las semillas sembradas durante cuatro años antes de descartarlas definitivamente. *Arisaema sikokianum*, sin embargo, germina fácilmente a partir de semillas frescas. Las plántulas tardan un tiempo en alcanzar el tamaño de floración, normalmente entre 3-5 años.

Algunos jardineros también seccionan los tubérculos cuando están en período de inactividad, como en el caso de *Caladium* (*véase* pág. 262) para combatir la podredumbre.

ARUM *Aro*

DIVISIÓN a principios del verano
SEMILLAS desde finales del verano hasta el otoño

Estas vivaces tuberosas de floración principalmente primaveral son de resistencia media a alta. Los tubérculos forman matas compactas, y pueden levantarse y separarse en período de inactividad (*véase* pág. 254) después de la floración. Esto se puede llevar a cabo incluso aunque el tubérculo original haya desarrollado 5-6 pecíolos a partir de las bayas; formará 50 vástagos en período de inactividad a su alrededor. *Arum creticum* en particular responde bien a la división.

Las semillas germinan mejor si se siembran frescas (*véase* pág. 256). Extráigalas de las bayas, como en *Arisaema* (*véase* superior), pero utilice guantes para protegerse del jugo cáustico. La plantas florecen en 3-4 años.

BAYAS DE *ARUM*
Las bayas (aquí Arum italicum*) aparecen en verano antes de las hojas otoñales. Recójalas para extraer sus semillas cuando adquieran una coloración roja o naranja.*

BABIANA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Este miembro de la familia de las iridáceas se encuentra entre los bulbos de El Cabo más resistentes; los cormos pueden dejarse en el exterior a temperaturas por debajo de los –5 °C.

Levante y divida los cormos establecidos (*véase* pág. 255) y plántelos en macetas con partes iguales de substrato con base de marga y arena fina, o en el exterior a una profundidad de 20 cm, manteniéndolos bien regados durante el invierno. Las flores pueden aparecer al siguiente año. *Babiana ambigua* forma cormos aéreos en las axilas foliares que, en la naturaleza, caen al suelo cuando el follaje muere. Extráigalos cuando el follaje pierda el color y trátelos como los cormelos (*véase* pág. 255).

Recoja las semillas, que al madurar son negras, y siémbrelas inmediatamente en bandejas con substrato para siembra mezclado con partes iguales de arena fina. Germinarán en cuatro semanas a 13-15 °C. Trasplante las plántulas individualmente en macetas hondas con substrato igualmente bien drenado. Las contráctiles raíces empujarán los cormos en desarrollo hacia la profundidad adecuada. Las plantas obtenidas a partir de semillas florecen durante el segundo año.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

ALBUCA Divida los vástagos (*véase* pág. 254) cuando estén en período de inactividad. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) a 13-18 °C.

x AMARYGIA PARKERI (sin. x *Brunsdonna parkeri*) Divida los vástagos como en *Amaryllis* (*véase* superior).

AMORPHOPHALLUS Divida los vástagos, si se producen, cuando estén en período de latencia (*véase* pág. 254). Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 256) a 19-24 °C.

ANEMONELLA THALICTROIDES Divida plantas bien establecidas (*véase* pág. 254) en otoño. Siembre las semillas frescas (*véase* pág. 256) en verano.

BEGONIA

BULBILLOS a finales del verano o la primavera
SEMILLAS a finales del verano o la primavera
FRAGMENTACIÓN en primavera
ESQUEJES en primavera

Las vivaces tuberosas de este género, entre las cuales existen numerosos cultivares de gran popularidad, incluyen las begonias Tuberhybrida, Multiflora y Pendula. Todas son especies sensibles y presentan un período de latencia en invierno. Algunas especies, como *Begonia sutherlandii*, producen bulbillos, los cuales proporcionan un método fácil de propagación. Las plántulas tienden a enmohecerse (*véase* pág. 46) de modo que se necesitan condiciones controladas para tener éxito; la fragmentación y los esquejes son menos exigentes. La mayoría de begonias nuevas florecen durante el primer verano después de la propagación.

BULBILLOS

Si se forman bulbilos en las axilas foliares, sepárelos con cuidado cuando estén completamente desarrollados. Plántelos de inmediato en superficie como las semillas (*véase* pág. 256) sobre un substrato húmedo sin tierra, o guárdelos secos en perlita o vermiculita a 5 °C para plantarlos en maceta en la primavera siguiente.

CÁPSULA DE SEMILLAS DE *BEGONIA*
Una planta de Begonia *puede producir muchos miles de pequeñas semillas pulvisculares. Mézclelas con arena fina antes de sembrarlas.*

FRAGMENTACIÓN DE BEGONIAS TUBEROSAS

1 Después de que las hojas se hayan marchitado en otoño, levante los bulbos en período de latencia y límpielos. Espolvoree las coronas con fungicida y guárdelos en cajas con arena seca.

2 En primavera, espacie los tubérculos 5 cm y entiérrelos 2,5 cm en una bandeja con substrato húmedo arenoso. Guárdelos a 13-16 °C.

Utilice una navaja afilada y esterilizada

3 Cuando aparezcan los vástagos, corte el tubérculo en piezas, cada una de ellas con al menos un vástago y unas cuantas raíces. Espolvoree los cortes con fungicida; deje que se forme la callosidad.

4 Después de unas pocas horas, plante en macetas los fragmentos en una mezcla a partes iguales de fibra de corteza de coco o turba y perlita o sablón, de modo que la parte superior de cada tubérculo quede nivelada con la superficie.

5 Afirme ligeramente, riegue, y etiquete cada maceta. Mantenga los tubérculos a un mínimo de 18 °C en un lugar luminoso y húmedo hasta que estén establecidos (véase izquierda).

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 256) frescas sólo si se dan al menos 14 horas de luz diurna; si no, guárdelas a 5 °C y siémbrelas en primavera. Siémbrelas en superficie en cuencos de substrato con base de turba (o una alternativa sin turba). Riegue, cubra el cuenco con una hoja o un cristal o plástico transparente y guárdelo a 18-20 °C. Las semillas germinarán rápidamente; cuando esto ocurra, extraiga la cubierta. Tres o cuatro semanas después de la siembra, plante en macetas las plántulas en una mezcla a partes iguales de turba y arena, con un poco de fertilizante de liberación lenta. Aliméntelas con un fertilizante para tomates diluido a la mitad. *Begonia* es adecuada para la hibridación (*véase* pág. 21).

FRAGMENTACIÓN

Los tubérculos grandes con varios puntos de crecimiento pueden fragmentarse (*véase* superior) antes de plantar en primavera. Es mejor no mostrarse demasiado ansioso,

CALADIUM

DIVISIÓN en primavera
FRAGMENTACIÓN en primavera

Sólo los cultivares más conocidos de estas sensibles vivaces tuberosas se cultivan habitualmente, aunque deben propagarse de forma vegetativa porque raramente presentan semillas cuando se cultivan. Algunos, como los cultivares de *Caladium bicolor*, producen vástagos. Las primeras hojas de las nuevas plantas pueden ser atípicas, pero en unos pocos meses el follaje mostrará sus verdaderos colores. Se trata de plantas procedentes de bosques lluviosos, por lo que los tubérculos no sobrevivirán si se secan.

DIVISIÓN

Levante los tubérculos antes de que se inicie el crecimiento y separe o corte los vástagos (*véase* extremo derecha y pág. 254). Cultive como en la fragmentación.

FRAGMENTACIÓN

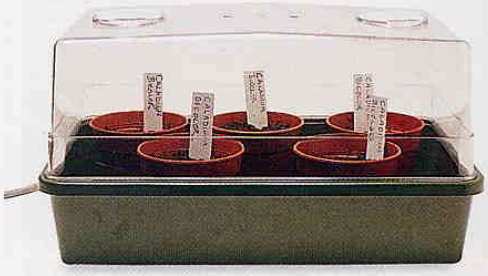
Levante los tubérculos, con frecuencia esféricos, antes de que se inicie el crecimiento y córtelos en fragmentos (*véase* derecha). Corte lo más limpiamente posible para minimizar el daño a los tejidos y enraice las secciones en un substrato con buen drenaje, como uno a partes iguales de fibra de corteza de coco o turba y arena fina o perlita.

CORTAR TUBÉRCULOS DE *CALADIUM*

1 Utilice un escalpelo limpio y afilado para cortar cada tubérculo en cuatro o más fragmentos, cada uno con una yema de crecimiento inactiva. Presione sobre el escalpelo para obtener un corte limpio.

2 Espolvoree las superficies cortadas de cada fragmento con un fungicida, como azufre en polvo, o sumerja en fungicida. Déjelo varios días en una bandeja para que se seque y forme callosidad.

3 Prepare algunas macetas de 13 cm con substrato sin tierra de buen drenaje. Plante los fragmentos individualmente, con la yema de crecimiento hacia arriba, y cúbralos con substrato hasta su propio grosor. Riegue ligeramente y etiquete.



4 Coloque los fragmentos plantados en un lugar húmedo a un mínimo de 20 °C, como un propagador con calor. Los tubérculos producirán vástagos en 7-10 días.

ESQUEJES BASALES DE TALLO
Haga que el tubérculo pase el invierno como se muestra en los pasos 1-2 (véase izquierda). Cuando los vástagos alcancen 5 cm de altura, sepárelos del original, de forma que cada uno tenga un fragmento de tubérculo en la base (véase recuadro) y plántelos individualmente.

pues sólo se desarrollarán las raíces existentes, mientras que los fragmentos de tubérculos sin raíces no producirán ninguna nueva. Cuando aparezcan nuevos vástagos fuertes, plántelos en el mismo substrato como las plántulas y aclimátelos gradualmente (*véase* pág. 45) en un lugar protegido.

ESQUEJES

Antes de volver a plantar o cuando el nuevo desarrollo emerja a principios de primavera, corte vástagos individuales del tubérculo, cada uno de ellos con un fragmento de tubérculo en la base (*véase* superior). Plante estos esquejes basales de tallo de forma individual en un substrato con partes iguales de turba o fibra de corteza de coco y perlita, y manténgalos húmedos a una temperatura de 18 °C. Después de un mes, compruebe el enraizamiento y trátelos como las plántulas. A partir del verano, corte brotes laterales sin flor de 10 cm para utilizarlos como esquejes de tallo. Enráicelos como si se tratase de esquejes basales de tallo.

VÁSTAGOS DE *CALADIUM*

En lugar de fragmentar un tubérculo, recorte su nariz para favorecer la formación de vástagos a partir de las yemas latentes. Plante en una maceta el tubérculo como en el caso de los fragmentos (véase izquierda) y, en primavera, golpéelo para extraerlo, divídalo en vástagos individuales y plántelos.

5 Cuando los vástagos tengan una o dos hojas verdaderas, aproximadamente en 12 semanas, plántelos en macetas de 9 cm para que se desarrollen. Coloque cada tubérculo a la misma profundidad que antes. Riegue y etiquete.

CALOCHORTUS

Calochortus venustus

DIVISIÓN en otoño
BULBILLOS en otoño
SEMILLAS en otoño

La mayoría de estas bulbosas vivaces son resistentes, pero no toleran la humedad o el frío cuando se encuentran en período de inactividad. Todas ellas pueden propagarse a partir de semillas, ya que no existen híbridos de jardín. Algunas especies, por ejemplo *Calochortus barbatus* (sin. *Cyclobothra lutea*) y *C. uniflorus*, con frecuencia producen bulbillos en las axilas foliares. Puede ser necesaria la división cuando los vástagos están tan aglomerados que la floración se ve inhibida. Los bulbos alcanzarán el tamaño de floración en cuatro años.

DIVISIÓN

El bulbo parental produce vástagos después de la floración, lo que normalmente impide la floración al año siguiente. Extraiga los vástagos (*véase* pág. 254) y plántelos en macetas en una mezcla con muy buen drenaje que no sea excesivamente rica, para evitar un desarrollo demasiado vigoroso. Un substrato para macetas con base de marga a partes iguales con arena gruesa (7-12 mm) sería adecuado, o incluso un lecho de arena gruesa o piedra pómez sería conveniente. Mantenga los vástagos en inactividad secos y retrase el riego hasta finales del otoño.

BULBILLOS

Para las especies que produzcan bulbillos, sepárelos y recoja el follaje muerto y de color marrón. Trátelos como los bulbillos de los lirios.

SEMILLAS

Siembre las semillas en macetas (*véase* pág. 256) tan pronto como maduren. Guárdelas secas, pero expuestas a heladas en invierno. Las semillas germinarán fácilmente en primavera, antes de que los bulbos parentales muestren señales de desarrollo.

CAMASSIA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Algunas especies de este pequeño género de bulbosas vivaces resistentes, entre las que se encuentra *Camassia leichtlinii*, presentan diversos cultivares, que pueden propagarse únicamente por división. Levante los bulbos después de la floración y separe los vástagos (*véase* pág. 254). Florecerán después de dos años.

Todas las especies se obtienen fácilmente a partir de semillas, que se producen libremente; de hecho, las especies se autosiembran si no se recogen las semillas. Las plántulas que se autosiembran se encuentran cerca de la base de la planta madre, pero no es necesario trasplantarlas. Ocupan poco espacio y crecen bien, particularmente entre arbustos. Si siembra las semillas (*véase* pág. 256), no deje que el recipiente se seque. Las plantas obtenidas a partir de semillas pueden alcanzar el tamaño de floración en tres años.

CHIONODOXA

Gloria de las nieves

Chionodoxa forbesii

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Estas resistentes vivaces bulbosas ofrecen vástagos de buen tamaño en muy poco tiempo. Divida las matas cuando éstas sean muy densas, cada 3-4 años, después de que se hayan marchitado las hojas (*véase* pág. 254). Los vástagos florecerán en dos años.

Chionodoxa también ofrece un gran número de semillas cada año. Si deja que se autosiembren, pronto dispondrá de una colonia. Como alternativa, recoja las semillas y siémbrelas en bandejas (*véase* pág. 256) para disponer de flores en tres años.

CHLIDANTHUS

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en primavera

Chlidanthus fragrans es la única especie y se trata de una vivaz bulbosa bastante sensible. Aplique un fertilizante para tomates cuando las nuevas plantas se encuentren en desarrollo activo.

Recoja las semillas maduras en otoño y almacénelas para la siembra de primavera (*véase* pág. 256); en climas fríos, la luz del invierno es demasiado pobre para las plántulas. Siémbrelas a 13-18 °C en bandejas y manténgalas escasamente húmedas durante el invierno; después, trátelas como los vástagos. Levante las plántulas autosembradas en otoño, plántelas en maceta y cultívelas en un lugar libre de heladas.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

BELLEVALIA Como *Muscari* (*véase* pág. 274).
BONGARDIA CHRYSOGONUM Siembre las semillas cuando maduren en verano (*véase* pág. 256). Los pequeños tubérculos se forman a bastante profundidad en macetas.
BRIMEURA Divida los bulbos (*véase* pág. 254); siembre las semillas maduras en verano (*véase* pág. 256).
BRODIAEA Divida los cormos a finales del verano o en otoño (*véase* pág. 254). Siembre las semillas a 13-16 °C en verano (*véase* pág. 256).
BULBOCODIUM Como *Colchicum* (*véase* pág. 264).
CARDIOCRINUM Siembre las semillas en bandejas hondas cuando maduren en otoño (*véase* pág. 256). Los vástagos aparecen en algún momento después de la germinación y las plántulas tardan siete o más años en florecer. Después de la floración, el bulbo muere pero los vástagos pueden dividirse (*véase* pág. 254).
CHASMANTHE Siembre las semillas cuando maduren a 13-16 °C en verano (*véase* pág. 256). Divida los cormos en primavera (*véase* pág. 255).
x CHIONOSCILLA ALLENI Divida los bulbos en verano (*véase* pág. 254).

COLCHICUM *Azafrán de otoño, cólquico; C: còlquic; E: azpedarr; G: tollemerendas*

DIVISIÓN a finales del verano o en otoño
SEMILLAS en otoño

La mayoría de estas vivaces formadoras de cormos son completamente resistentes, aunque algunas no lo son tanto. Los híbridos de flores grandes que florecen en otoño raramente producen mejores flores cuando se obtienen a partir de semillas, de modo que es preferible dividirlos. Si los divide cada 3-4 años también se asegurará la floración. Cultive las alpinas a partir de semillas.

DIVISIÓN

Las matas de *Colchicum* pueden dividirse como los vástagos de las bulbosas mientras se encuentran en período de inactividad durante el verano (*véase* pág. 254), pero también es posible hacerlo mientras están en flor, momento en el que es más fácil localizarlas (*véase* inferior). Elimine las túnicas de textura papirácea, que pueden inhibir el desarrollo. Una o dos especies, como *Colchicum psaridaris*, presentan tallos subterráneos (estolones) y deben extraerse con cuidado.

SEMILLAS

La semillas recolectadas germinan fácilmente si se siembran frescas (*véase* pág. 256) en macetas, en un substrato con base de marga. Guárdelas en una posición sombría y fresca algo expuesta a las heladas. Las semillas almacenadas no suelen tener tanto éxito, y puede que no produzcan plántulas hasta cuatro años después de la siembra.

DIVISIÓN DE *COLCHICUM* EN FLOR

1 Levante con cuidado una mata madura, excavando hasta la profundidad de la cuchilla de una pala para preservar las raíces. Sacuda el exceso de tierra de los cormos y sepárelos. Elimine la materia muerta y las túnicas externas.

2 Enriquezca el suelo con un poco de sangre y harina de hueso, harina de pescado o mantillo foliar bien descompuesto. Vuelva a plantar los cormos separados en pequeños grupos, a la misma profundidad de antes, y espácielos 1 cm. Afirme levemente y riegue por alrededor de los cormos, no sobre ellos.

COLOCASIA *Alcocaz*

DIVISIÓN en primavera
FRAGMENTACIÓN en primavera
ESQUEJES en primavera

Los vástagos de estas vivaces tuberosas, perennifolias y sensibles, pueden dividirse (*véase* pág. 254) y cultivarse en un suelo rico o en macetas a una temperatura mínima de 21 °C y con humedad alta. Los tubérculos grandes pueden cortarse en fragmentos, cada uno de ellos con una yema de desarrollo: trátelos como en *Caladium* (*véase* pág. 262). Tome esquejes basales de tallo de los tubérculos que inicien el desarrollo como en *Begonia* (*véase* pág. 262), pero cultívelos con un calor húmedo.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

COMMELINA Divida los tubérculos en primavera. Siembre las semillas en primavera a 13-18 °C (*véase* pág. 256).
CRINUM Divida en primavera (*véase* pág. 254). Siembre las semillas a 21 °C en primavera (*véase* pág. 256).
CYPELLA Divida los bulbos y bulbillos en período de inactividad (*véase* pág. 254). Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 256) a 7-13 °C.
CYRTANTHUS Divida los bulbos perennifolios (*véase* pág. 254) en primavera, normalmente después de la floración. Siembre las semillas cuando maduren (*véase* pág. 256).

CORYDALIS *Tijerilla*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en verano o en primavera

Las vivaces tuberosas más cultivadas de este género de gran resistencia (sin. *Pseudofumaria*) son *Corydalis cava* (sin. *C. bulbosa*) y *C. solida* (sin. *C. halleri*). Sus tubérculos se «dividen» fácilmente en dos cuando maduran; levántelos y divídalos como si se tratase de vástagos de bulbosas (*véase* pág. 254) con la ayuda de una navaja para que florezcan al año siguiente. Fíjese en los puntos de desarrollo, que no siempre resultan visibles.

Las especies con tubérculos grandes como el grupo de *Leonticoidus* raramente ofrecen vástagos y es preferible obtenerlos a partir de semilla (*véase* pág. 254). Esté atento para recoger las semillas maduras antes de que caigan (*véase* inferior). Siémbrelas inmediatamente o guárdelas para la siembra en primavera, para que florezcan en dos años. La germinación puede ser variable. Plante los bulbos de las plántulas con los puntos de desarrollo hacia arriba.

VAINAS DE SEMILLAS
Con frecuencia las vainas maduras siguen siendo de color verde y liberan las semillas con gran rapidez. Cuelgue los tallos de las vainas cerradas en una bolsa de papel para recoger las semillas negras cuando aquéllas se abran.

CROCOSMIA *Montbretia*

Crocosmia masoniorum

DIVISIÓN en primavera o a finales de verano
SEMILLAS en otoño
FRAGMENTACIÓN en primavera

Existen numerosos cultivares de estos resistentes cormos (sin. *Antholyza, Curtonus*) que forman grandes matas, las cuales son más vigorosas y de floración más abundante si se dividen cada 3-4 años. Las plantas obtenidas si se trata de semillas sólo merecen consideración a partir de especies. Constantemente se introducen nuevos cultivares; la fragmentación proporciona un modo de multiplicación muy efectivo a partir de unos pocos cormos. Las nuevas plantas florecerán al año siguiente.

DIVISIÓN

Estas plantas forman fácilmente grandes matas de cormos en «cadena», con los más jóvenes en el extremo superior de los más viejos. Las raíces contráctiles empujan las cadenas hacia la profundidad del suelo. Normalmente las matas se dividen en cadenas tras la floración (*véase* inferior) o en primavera, pero si los

DIVISIÓN DE UNA MATA MADURA

1 Cuando el follaje se marchite después de la floración, levante una mata madura (aquí, Crocosmia masoniorum*). Excave al menos 30 cm para evitar dañar los cormos o las raíces.*

3 Separe las cadenas de cormos y elimine la materia muerta o con señales de enfermedad y los tallos viejos. Los cormos deben tener un diámetro de 1-5 cm. Plante los más pequeños en una mezcla para macetas sin tierra, a la misma profundidad que antes.

vástagos no son muy abundantes, las cadenas pueden separarse en cormos individuales. Si desea obtener más cormos para la división (*véase* pág. 255), plante de forma superficial las plantas ya existentes.

Algunas especies, como *C.* «Lucifer» o «Jackanapes» producen, a partir de las yemas, tallos subterráneos (estolones) en el extremo de los cuales se forman nuevas plantas. Cuando los divida, deje la porción de estolón con buenas raíces fibrosas en cada vástago.

Semillas

Siembre las grandes semillas tan pronto como maduren en una mezcla para macetas con base de marga (*véase* pág. 256). En ocasiones los cultivares se autosiembran; cultive las plántulas aparte para asegurarse una cepa de cultivar pura. También constituyen buenos ejemplares para la hibridación (*véase* pág. 21).

Fragmentación

Antes de que aparezca el nuevo desarrollo, puede cortar los cormos de los cultivares en fragmentos, como en *Begonia* (*véase* pág. 262). Plántelos en macetas o alinéelos en el exterior en un semillero para que se desarrollen.

2 *Estire con cuidado la densa mata para separar las cadenas de cormos. Si la mata se encuentra muy constreñida, sepárela con la ayuda de dos horcas colocadas una frente a la otra.*

4 *Prepare un lugar para la plantación con abono orgánico bien descompuesto, y vuelva a plantar las cadenas de cormos más grandes a la misma profundidad que antes, pero con un mínimo de 8 cm y una separación de 8 cm entre ellos. Riegue bien y etiquete.*

Crocus *Azafrán; C: safrà; E: azafrán; G: azafrán*

División a finales del verano
Semillas a finales del verano

Se trata de cormos vivaces de gran resistencia, y tanto las formas que florecen en primavera como las que lo hacen en otoño pueden dividirse a finales del verano. En el caso de las especies, también se pueden obtener a través de semillas. *Crocus tommasinianus* puede autosembrarse fácilmente, y florece mejor en matas densas; divídala sólo cuando sea necesario. Las especies alpinas, como *C. gargaricus*, deben mantenerse regadas durante el período de latencia. Las nuevas plantas tardan 2-3 años en florecer.

División

Estas plantas suelen formar pequeños cormos alrededor del progenitor; si las condiciones son desfavorables, el cormo producirá gran cantidad de diminutos cormelos y no se formarán flores. Algunas especies (*C. nudiflorus, C. scharojanii)* forman cormelos en el extremo de los tallos subterráneos o estolones; vigile que no caigan fuera de la maceta. Levante y divida los cormos (*véase* pág. 255) y cultívelos en macetas o plántelos directamente en el jardín. Entierre los bulbos existentes para formar cormelos.

Cápsulas de semillas de *Crocus*
Conforme maduran las semillas, cada cápsula emerge gradualmente del nivel inferior al suelo hasta la base del tallo en floración. Retírela antes de que se abra y séquela en una bolsa de papel para guardar las semillas.

Semillas

Las semillas frescas por lo general proporcionan un buen porcentaje de germinación. Siembre las semillas grandes en bandejas (*véase* pág. 256). Mantenga las plántulas bien regadas durante todo el año y plántelas fuera en dos años. Levante las plántulas autosembradas para cultivarlas en el mismo lugar.

Cyclamen *Ciclamen; C: ciclamon*

Cyclamen cilicium

Semillas desde mediados del verano hasta finales del invierno
Fragmentación a finales del verano

Algunas de estas vivaces tuberosas, como *Cyclamen coum*, son completamente resistentes, mientras que otras son sensibles frente a las heladas, como por ejemplo *C. persicum*. Las semillas constituyen el único medio fiable de producir nuevas plantas y mucho más económico que comprar grandes cantidades de tubérculos. Los híbridos F1 de *C. persicum* obtenidos a partir de semilla pueden florecer en tan sólo ocho meses. La fragmentación generalmente no tiene tanto éxito, pero puede ser el único método disponible a la hora de incrementar las existencias de ciclámenes raros o muy populares. Por su parte, las plantas de jardín vigorosas deben dejarse crecer libremente.

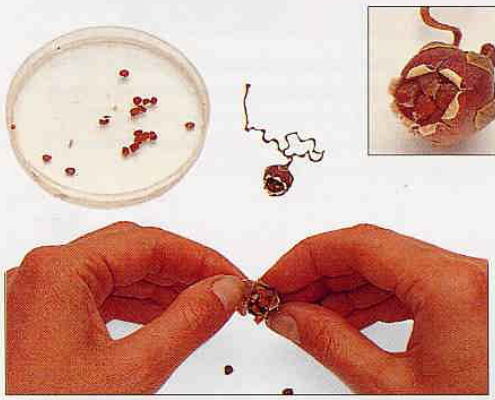
Semillas

Las semillas de ciclamen tardan en madurar. Las especies que florecen en verano y en otoño, como *C. hederifolium* (sin. *C. neapolitanum)*, maduran en el verano siguiente. En la mayoría de los casos, los tallos que soportan las cápsulas con semillas penden hacia abajo, empujando las cápsulas a nivel del suelo, aunque *C. persicum* no es colgante. Una pegajosa cubierta, que suele ser de color marrón pálido y se oscurece con el tiempo, atrae a las hormigas, que rápidamente diseminarán las semillas.

Es preferible sembrar las semillas de ciclamen frescas (*véase* derecha). Siémbrelas inmediatamente después de sumergirlas, ya que en esta fase la luz conduce a las semillas a un segundo período de inactividad que resulta difícil de superar. Siembre las grandes semillas en una mezcla a partes iguales de substrato para semillas y arena de 5 mm. Riegue, deje que drene e introduzca la maceta en una bolsa de plástico transparente. Manténgala a una temperatura mínima de 16 °C, en un lugar sombrío. Una vez tenga lugar la germinación, extraiga la bolsa de plástico. Trasplante las plántulas tan pronto cómo sean lo suficientemente grandes para manejarlas. Como alternativa, si no están muy masificadas, déjelas durante un año y plante individualmente en macetas los tubérculos en el período de latencia (esta opción no da buenos resultados con los híbridos de *C. persicum*).

Fragmentación

Los tubérculos de algunas especies, entre ellas *C. trochopteranthum* (sin. *C. alpinum*), presentan muchos puntos de desarrollo en el extremo superior. Levante los tubérculos cuando estén en período de inactividad y córtelos en fragmentos, como en *Caladium*.



Semillas de ciclamen
Recoja las cápsulas con las semillas cuando empiecen a abrirse (véase recuadro). Sacuda las semillas y sumérjalas durante 12 horas en agua tibia con un poco de detergente líquido para suavizar la cubierta y disolver la mucosidad.

DAHLIA *Dalia; c: dàlia*

Dahlia «Conway»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a principios de la primavera
ESQUEJES a finales del invierno o en primavera

Pocas especies de estos tubérculos de resistencia variable se cultivan, aunque existen miles de cultivares de jardín. Las coronas de las dalias son vulnerables a los daños causados por heladas; en climas fríos, normalmente se levantan después de las primeras heladas y se almacenan a un mínimo de 3 °C; a continuación se plantan o se propagan en primavera. Asegúrese de sacudir bien la tierra a los tubérculos y de que estén completamente secos, ya que de otro modo podrían verse infectados por hongos.

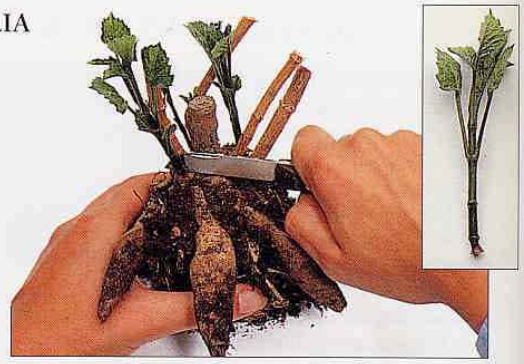
Las matas de tubérculos pueden dividirse fácilmente pero, si desea un mayor número de plantas, utilice esquejes. Algunas dalias de arriate pueden obtenerse a partir de semillas. Las nuevas plantas florecerán en el mismo año.

DIVISIÓN

Desentierre una mata de tubérculos antes de que se inicie el desarrollo primaveral o extráigala para su almacenamiento. Divídalos en fragmentos con la ayuda de una navaja limpia y afilada, asegurándose de que cada uno de ellos cuentan, al menos, con una yema latente («ojo»), fuerte y sana, y un tubérculo. Espolvoree las superficies cortadas con fungicida y plante inmediatamente las divisiones a 10-15 cm de profundidad para que se desarrollen y florezcan.

ESQUEJES BASALES DE TALLO DE DALIA

1 A finales del invierno, separe algunos tubérculos de dalia que hayan iniciado su desarrollo. Insértelos en una caja con substrato, dejando los extremos superiores de los tubérculos expuestos, y manténgalos húmedos en un posición ligeramente sombría a 12 °C.



2 Cuando los nuevos vástagos alcancen unos 10 cm, sepárelos del tubérculo, dejando un pequeño fragmento de éste en cada uno. Elimine las hojas de la base de cada esqueje (véase recuadro). Enraice 5-6 esquejes en una maceta de 13 cm.

SEMILLAS

Siembre las semillas (*véase* pág. 256) y manténgalas a un mínimo de 16 °C para una rápida germinación. Trasplante las plántulas individualmente en macetas y plántelas en el exterior cuando las temperaturas nocturnas sean como mínimo de 12 °C.

Las dalias resultan fáciles de hibridar (*véase* pág. 21), pero las plantas resultantes diferirán bastante del original y deberá descartar muchas antes de dar con una que merezca la pena.

ESQUEJES

Los esquejes basales de tallo (*véase* superior) pueden tomarse bajo cubierto a finales del invierno a partir de tubérculos forzados a desarrollarse. Tome vástagos nuevos con un fragmento de tubérculo en la base del tallo, y después descarte el tubérculo. Inserte los esquejes hasta las hojas en un substrato con buen drenaje, como uno a partes iguales de arena gruesa y turba (o sustituto de turba) y manténgalos húmedos a unos 19 °C. Cuando el esqueje muestre señales de desarrollo, reduzca gradualmente la humedad. Plante los esquejes individualmente en macetas de 9 cm con substrato sin tierra, y aclimátelos (*véase* pág. 34) antes de plantarlos en el exterior.

Como alternativa, puede utilizar un tubérculo como planta madre para obtener varias series de esquejes tiernos durante la primavera (*véase* inferior). Después de levantar el tubérculo en otoño, plántelo en una maceta y, si es necesario, manténgalo durante el invierno en macizos sumergidos para protegerlo de las heladas. A principios de la primavera, trasládelo a una posición con un mínimo de 10 °C con el fin de favorecer la formación de vástagos en las yemas latentes.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES TIERNOS DE DALIA

1 Cultive tubérculos en desarrollo a finales de invierno. Extraiga los primeros vástagos cuando posean 8-10 cm de longitud a principios de la primavera. Corte por encima del nudo más bajo dejando una yema en el tubérculo.

2 Prepare los esquejes cortando la base justo por debajo de un nudo, dejando sólo las dos hojas superiores. Deje las yemas durmientes u ojos en las axilas foliares (véase recuadro, derecha).

3 Inserte los esquejes individualmente en recipientes con substrato para esquejes sin tierra. Aquí se han introducido en módulos con recipientes biodegradables. Afirme levemente, riegue y etiquete.

4 Mantenga los esquejes a un mínimo de 16 °C por la noche para que enraicen en 2-3 semanas. Cuando las raíces estén bien desarrolladas (véase recuadro), plante los esquejes en macetas o, si el tiempo lo permite, plántelos afuera en sus posiciones definitivas.

5 Coloque el tubérculo en un lugar cálido y húmedo para que las yemas produzcan nuevos vástagos. De este modo, es posible obtener varias baterías de esquejes a partir de un solo tubérculo, el cual se beneficiará de un abono de hojas antes de ser plantado en el exterior.

DIERAMA *Flor de varilla*

DIVISIÓN a principios de la primavera o a finales del verano
SEMILLAS en otoño

Estos cormos vivaces y perennifolios, mayoritariamente resistentes, pueden dividirse, aunque se dañan con facilidad, por lo que es mejor dejar las plantas hasta que estén realmente masificadas. No permita que se sequen durante el período de inactividad, en primavera.

Los cormos se forman en cadenas, como *Crocosmia*, y deben dividirse de la misma forma después de la floración. Vuelva a plantar las cadenas a 10 cm de profundidad. Permanecerán en el suelo durante algunos años, de modo que éste deberá estar bien preparado y fertilizado. Las divisiones tardan 1-2 años en florecer de nuevo.

Siembre las semillas (*véase* pág. 256) cuando maduren. Trasplante las plántulas individualmente y cultívelas en un lugar protegido hasta la primavera siguiente, momento en que deberá plantarlas fuera para que florezcan en 2-3 años.

ERANTHIS

Eranthis hyemalis

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a finales de la primavera
FRAGMENTACIÓN en primavera

Estas resistente vivaces, formadoras de matas, desarrollan nudosos tubérculos. Muchos de los que se venden secos en otoño no se desarrollan bien, por lo que es preferible adquirir húmedos los envasados. Divida los tubérculos inmediatamente después de la floración, en primavera y antes de que las hojas se marchiten. Trate los vástagos como en *Galanthus* (*véase* pág. 269) y corte los tubérculos con la ayuda de una navaja si es necesario; florecerán al siguiente año.

Las semillas maduran muy rápidamente en primavera y se diseminan hasta formar una colonia. *Eranthis hyemalis*, por ejemplo, es capaz de producir por sí solo un gran número de semillas y formar grandes colonias. Si deja que las plantas se autosiembren en el césped, no deseche las primeras siegas realizadas sobre éste, ya que estarán llenas de semillas. Para cultivar la planta, recoja las semillas marrones tan pronto como se abran las vainas y siémbrelas de inmediato en el exterior o en un cuenco (*véase* pág. 256) para que florezcan en 2-3 años.

Los híbridos estériles como el grupo *E.* Tubergenii «Guinea Gold» puede fragmentarse, si no dispone de muchos vástagos. Trate los tubérculos como en el caso de *Caladium* (*véase* pág. 262).

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

DICHELOSTEMMA (sin. *Brevoortia*). Divida los cormos a finales del verano (*véase* pág. 254). Siembre las semillas a 13-16 °C cuando maduren (*véase* pág. 256).

ERYTHRONIUM

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Los bulbos de estas vivaces resistentes, formadoras de matas, parecen grandes dientes. Pueden dañarse o secarse fácilmente, de modo que las semillas constituyen el mejor método para propagarlas. *Erythronium dens-canis* se autosiembra en condiciones favorables. Si es necesario, divida las matas maduras.

El laminado se recomienda para las especies endémicas del noroeste americano que forman vástagos muy lentamente, pero no resulta demasiado práctico porque los tubérculos son finos y las placas basales, pequeñas.

DIVISIÓN

Elija un día fresco y húmedo para dividir los bulbos (*véase* derecha) para que no se sequen. Repare en la posición de los puntos de desarrollo, que no siempre son aparentes, y vuelva a plantar los bulbos inmediatamente o insértelos en macetas hondas; las raíces contráctiles los empujarán hacia abajo. Si salen fuera de la tierra, mantenga los bulbos en una bolsa de plástico que contenga perlita o turba húmedas. Los bulbos divididos florecerán al año siguiente. Es mejor plantar las formas de *E. americanum* individualmente porque se extienden con rapidez mediante tallos subterráneos (estolones).

DIVISIÓN DE ERYTHRONIUM
Los largos y finos bulbos de Erythronium *forman matas aglomeradas. Levántelas con cuidado e intente separarlas para descongestionar los grupos. Enriquezca el suelo con materia orgánica. Vuelva a plantar los bulbos a la misma profundidad, pero con una distancia de 2 cm entre sí.*

SEMILLAS

Separe las semillas de las vainas cuando maduren y siémbrelas (*véase* pág. 256) en macetas con un substrato para semillas rico y húmedo (*véase* pág. 34). Los bulbos se desarrollan bastante lentamente. Es mejor plantarlos en el exterior (*véase* inferior) cuando tengan dos años para evitar dañar las raíces, o plantarlos al revés, pues los puntos de crecimiento no son visibles; florecerán en dos años.

TRASPLANTE DE PLÁNTULAS DE BULBOS DE *ERYTHRONIUM*

1 Cultive las plántulas de los bulbos en la misma maceta durante dos o tres años. A continuación, cuando estén en período de latencia, extraiga cuidadosamente todos los bulbos, con substrato incluido de la maceta.

2 Plante la masa de bulbos en un macizo preparado con tierra húmeda y ácida, de forma que el extremo superior de aquéllos quede al menos 2,5 cm por debajo de la superficie y no se seque. Etiquete y riegue.

EUCHARIS

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño

En climas cálidos, estas bulbosas vivaces, sensibles a las heladas, son perennifolias y pueden cultivarse en el exterior. Otra alternativa consiste en un invernadero templado, húmedo y una maceta grande con un substrato con base de marga, enriquecido semanalmente con fertilizante. La mayoría se multiplican mediante división en climas fríos, porque las semillas sólo se producen ocasionalmente. Separe los vástagos (*véase* pág. 254), plántelos en macetas individualmente y cultívelos a 15 °C. Elimine los tallos florales que se formen hasta que los bulbos alcancen el tamaño total, con un diámetro de unos 8 cm. Después de dos años, los vástagos florecerán.

Recoja las semillas maduras y siémbrelas en la superficie de los recipientes (*véase* pág. 256), para que germinen, a 25 °C y con humedad elevada. Trasplante los nuevos bulbos en otoño. Florecerán en 3-4 años.

EUCOMIS

Eucomis bicolor

DIVISIÓN en otoño o primavera
SEMILLAS en otoño

La mayoría de los más bulbosos comúnmente cultivados son resistentes. Es preferible no dividir los bulbos grandes hasta que estén claramente masificados. Divida los vástagos (*véase* pág. 254) y manténgalos libres de heladas en invierno, antes de plantarlos fuera durante la primavera, o divídalos en esta última estación. Florecerán después de cuatro años.

Siembre las carnosas semillas (*véase* pág. 254) tan pronto como maduren, en un substrato para semillas sin tierra a 16 °C. Las plántulas se desarrollan rápidamente y necesitan una plantación regular para evitar comprobar su desarrollo. Protéjalas de las heladas durante los dos primeros años.

FREESIA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Numerosos híbridos han sido seleccionados a partir de las especies de estas vivaces formadoras de cormos de resistencia media. Mientras se encuentren en pleno desarrollo, procure no dañar las raíces. Cuando el follaje se marchite, levante o vuelva a plantar los cormos maduros y divídalos como en el caso de los vástagos de bulbos (*véase* pág. 254).

Recoja las semillas cuando maduren y sumérjalas en agua tibia durante 24 horas hasta que se suavice la dura cubierta antes de sembrarlas en recipientes (*véase* pág. 256). Para una óptima germinación, guárdelas a oscuras y proporcione calor de fondo (*véase* pág. 41) de 13-18 °C. Una vez aparezcan las plántulas, lo que puede tardar uno o varios meses, plántelas individualmente y cultívelas a una temperatura mínima de 5 °C para que florezcan en el transcurso del año. Si deja que las plántulas se sequen o queden expuestas a temperaturas de más de 10 °C, no se desarrollarán.

GAGEA

DIVISIÓN en otoño
BULBILLOS en otoño
SEMILLAS en otoño

Estas vivaces bulbosas son, en su mayoría, muy resistentes, aunque algunas especies no lo son tanto. Muchas producen un gran número de pequeños vástagos que pueden separarse fácilmente y cultivarse aparte (*véase* pág. 254). Desarrollarán plantas en flor en dos años.

Algunas especies, como *Gagea fistulosa*, en ocasiones producen bulbillos, en lugar de flores, y éstos caen al suelo en verano. Otras, como *G. villosa*, forman bulbillos en las axilas de las hojas basales. Recoja estos últimos cuando adquieran una tonalidad marrón o directamente del suelo. Trátelos como los bulbillos de *Lilium* (*véase* pág. 273) para que florezcan en 2-3 años.

Estas semillas son bastante pequeñas, pero de fácil recolección y siembra (*véase* pág. 254). Los bulbos nuevos tardan 3-4 años en florecer. Algunas especies, como *G. lutea* y *G. villosa*, se autosiembran en condiciones favorables y se aclimatan bien en el jardín.

FRITILLARIA *Tablero de damas, corona imperial, fritilaria; C: fritil·lària*

Fritillaria meleagris

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño
ESCAMADO Y LAMINADO a finales de verano
VACIADO Y MARCADO a finales de verano o a principios de otoño

Las plantas de este género son en su mayoría totalmente resistentes, excepto unas pocas especies californianas, que sufren daños por debajo de los –5 °C. Los bulbos varían enormemente en tamaño, desde los diminutos de *Fritillaria minima* a los más grandes de *F. imperialis*, y la propagación dependerá del tamaño y el tipo de bulbo. *F. camschatcensis* y las especies de China y del Himalaya necesitan regarse durante el período de inactividad. Las nuevas plantas florecen después de tres años.

DIVISIÓN

Los vástagos varían mucho en tamaño: algunos son verdaderos vástagos, como *F. pyrenaica*, y pueden volver a plantarse directamente después de la división (*véase* pág. 254); otras especies, por ejemplo, *F. acmopetala, F. crassifolia, F. pudica* y *F. recurva*, ofrecen abundantes vástagos diminutos, que deben cultivarse en recipientes, como si se tratase de cormelos (*véase* pág. 255).

SEMILLAS

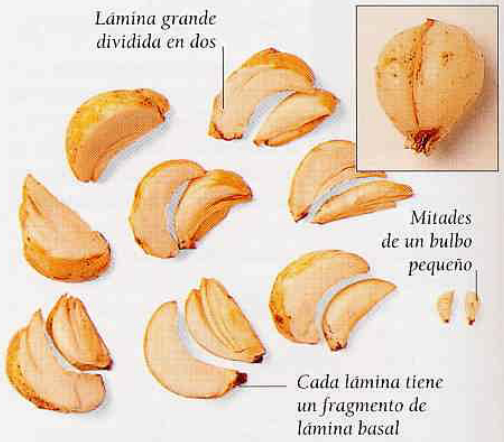
Algunas especies se autosiembran fácilmente, y las plantas resultantes se parecen bastante al original. Recoja las aladas semillas de apariencia papirácea cuando maduren y siémbrelas de la forma habitual (*véase* pág. 254). Necesitan exposición a temperaturas fluctuantes para germinar: manténgalas a –2 °C por la noche y a 10 °C durante el día. Cultívelas en recipientes durante dos años antes de plantarlas en su lugar definitivo.

ESCAMADO Y LAMINADO

Los bulbos escamosos como *F. camschatcensis* realizan por sí mismos el escamado (*véase* pág. 258) para formar nuevos bulbillos. Las escamas también pueden laminarse (*véase* derecha y pág. 259), si desea disponer de un mayor número de ejemplares. El laminado resulta útil para los bulbos raros, en los que la polinización cruzada es imposible y no aparecen semillas. El número de escamas o láminas depende del tamaño del bulbo.

VACIADO Y MARCADO

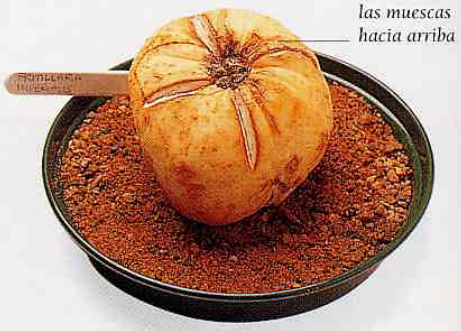
Levante los bulbos grandes cuando se encuentren en estado de latencia, retire la tierra y el material muerto, y compruebe que no estén dañados o enfermos. Vacíelos como los jacintos (*véase* pág. 271) o realice una muesca como se muestra en la parte inferior para favorecer la formación de bulbillos. Trate éstos de la misma forma que los vástagos (*véase* superior).



LAMINADO DE *FRITILLARIA*
Los bulbos de Fritillaria *pueden dividirse en láminas. Corte los bulbos más grandes, de escamas abiertas (aquí,* Fritillaria imperialis*) en ocho o más láminas y divida cada una en dos cortando por la lámina basal entre las escamas. Separe los bulbos muy pequeños como los de* F. acmopetala *en dos.*

MARCADO DE BULBOS GRANDES DE *FRITILLARIA*

1 *Sostenga el bulbo (aquí,* Fritillaria imperialis*) hacia arriba y, con la ayuda de un escalpelo, corte dos puntas de tejido desde la base y la lámina basal. Realice los cortes en ángulo recto hasta la misma profundidad que esta última. Espolvoree con fungicida.*



2 *Prepare un platillo o una bandeja de semillas con una capa de 2 cm de arena gruesa húmeda. Deje el bulbo sobre la arena y etiquételo. Guárdelo en un lugar tibio y seco, como un armario aireado. Los bulbillos se formarán a lo largo de los cortes en 8-10 semanas.*

GALANTHUS

Campanilla, campanilla de las nieves; C: lliri de neu

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en verano
ESCAMADO DOBLE en verano
LAMINADO a principios de verano

Después de unos pocos años, estos bulbos de gran resistencia a las heladas forman aglomeradas matas, de modo que es aconsejable la división para mejorar su vigor. Las semillas se producen solamente cuando el clima es templado, lo que favorece la polinización por parte de las abejas, aunque algunas especies se autosiembran en condiciones favorables. Las formas y los cultivares son muy numerosos, y se pueden obtener grandes cantidades de nuevos bulbos mediante el escamado doble. Las campanillas de invierno responden también muy bien al laminado; éste produce un número inferior de plantas nuevas que el escamado doble, pero las plantas florecen en menos tiempo. Riéguelas incluso en período de inactividad, y florecerán al cabo de tres años.

DIVISIÓN

Levante y divida las matas después de la floración, pero mientras las hojas estén todavía en desarrollo (*véase* superior). Estas divisiónes son las que tienen más éxito. La campanilla de las nieves, *G. nivalis*, puede aclimatarse en el bosque de esta forma.

DIVISIÓN DE CAMPANILLAS
Levante las matas de las campanillas sin dañar las raíces, y sepárelas. Vuelva a plantar los bulbos individualmente en un suelo preparado a la misma profundidad que antes. Afirme, etiquete y riegue.

SEMILLAS

Para asegurar la germinación, recoja las semillas cuando las cápsulas se abran. Siémbrelas inmediatamente (*véase* pág. 256) para evitar que entren en período de inactividad, momento en el que la germinación resulta más difícil. Las campanillas de flor doble no proporcionan semillas.

ESCAMADO DOBLE DE CAMPANILLAS
Un bulbo puede descomponerse en 32 escamas iguales. Después de que se formen los bulbillos (en unas 12 semanas), pueden enraizarse (véase recuadro) y dejarse durante el invierno en una bandeja honda con substrato para macetas sin tierra antes de plantarlos.

ESCAMADO DOBLE Y LAMINADO

Divida los bulbos en varios pares de escamas (*véase* pág. 259 y superior). Los bulbos también pueden cortarse en ocho láminas (*véase* pág. 259). Es mejor cultivar los nuevos bulbillos en un semillero ligeramente sombrío, rico en humus, en el exterior, a un mínimo de –2 °C. Como alternativa, hágalo en bandejas semilleras hondas o macetas en un lugar libre de heladas durante un año y, a continuación, plántelos.

GLADIOLUS *Gladiolo; C: gladiol; E: gladioloa; G: gladíolo*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS a finales del verano
FRAGMENTACIÓN en verano

Pocas especies de estas vivaces formadoras de cormos, de resistencia variable, se cultivan, aunque existen miles de híbridos de jardín. Los gladiolos producen cormelos mediante división con gran facilidad. Las especies también pueden propagarse a partir de semillas e hibridarse (*véase* pág. 21) fácilmente. Cualquier híbrido puede fragmentarse para preservar su forma original. Las nuevas plantas florecerán en el segundo año.

DIVISIÓN

Separe los cormelos de las plantas de jardín una vez los tallos en flor se hayan marchitado. Como alternativa, plante superficialmente los cormos existentes en un semillero para obtener un número mayor de cormelos (*véase* inferior). Los cormelos pueden almacenarse para pasar el invierno, alinearse en un semillero en primavera y cultivarse durante un año antes de su plantación definitiva.

SEMILLAS

Recoja las semillas y siémbrelas frescas (*véase* pág. 256) en recipientes hondos. Cultive las plántulas durante el primer año manteniéndolas a una temperatura mínima de 15 °C. Deje que los jóvenes cormos se marchiten en el otoño siguiente, guárdelos secos y libres de heladas durante el invierno y plántelos fuera en la siguiente primavera.

FRAGMENTACIÓN

Levante los cormos inactivos y córtelos en fragmentos, como en *Caladium* (*véase* pág. 262). Los gladiolos pueden pudrirse y enmohecer, de forma que siempre debe tratar los cortes con fungicida. Cultive los fragmentos como si se tratase de cormelos (*véase* superior).

CORMELOS A PARTIR DE PLANTAS EXISTENTES

1 Plante superficialmente los cormos existentes en primavera (véase pág. 255). En verano, elimine las espigas de flores antes de que se marchiten y pierdan su energía en la producción de semillas. Corte las espigas justo por encima de las hojas para favorecer la formación de más cormelos.

2 En otoño, levante los cormos existentes. Separe con cuidado los cormelos de cada cormo, límpielos y guárdelos durante en invierno. A continuación, alinéelos para su cultivo.

GLORIOSA *Gloriosa*

Gloriosa superba «Rothschildiana»

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a principios de la primavera

Esta especie única, *Gloriosa superba*, presenta tubérculos filiformes en abundancia. Todas las formas son sensibles a las heladas. Los tubérculos enraizados florecen en dos años, y las plantas obtenidas a partir de semillas en 3-4 años.

Tenga cuidado al manejar los tubérculos porque pueden ser irritantes para la piel. La multiplicación es rápida; divídalos como los vástagos de bulbo justo antes de que se inicie el desarrollo (*véase* pág. 254). Vuelva a plantar los tubérculos justo por debajo de la superficie o en macetas con un substrato con base de marga y sablón, y protéjalos de las heladas.

Siembre las semillas en recipientes (*véase* pág. 256) en un substrato mezclado con partes iguales de arena fina, y proporcióneles un calor de fondo (*véase* pág. 41) de 19-24 °C. La germinación tendrá lugar en pocas semanas.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

FERRARIA Divida los cormos en otoño (*véase* pág. 255). Siembre las semillas (*véase* pág. 256) en otoño a 6-12 °C con mucha luz.
GALTONIA Divida los vástagos (*véase* pág. 254) en otoño, cuando estén inactivos. Siembre las semillas cuando maduren (*véase* pág. 256) en verano; manténgalas protegidas lejos de las heladas durante dos años y riegue durante el período de latencia.
HABRANTHUS Divida los pocos vástagos (*véase* pág. 254) cuando estén inactivos. Siembre las semillas tan pronto como maduren (*véase* pág. 256) a 16 °C.

HAEMANTHUS

Haemanthus coccineus

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en primavera

Los vástagos tardan bastante en aparecer, de forma que estos sensibles bulbos pueden dividirse únicamente al cabo de varios años. Las plantas obtenidas a partir de semillas florecen en 3-5 años; los vástagos en dos años. Mantenga los bulbos perennifolios húmedos y las especies caducifolias secas cuando se encuentren en período de inactividad.

DIVISIÓN

En ocasiones, los brotes laterales aparecen antes de que se hayan formado del todo los vástagos, pero éstos pueden dividirse en el segundo año. Cuando inicien el desarrollo, descubra los vástagos y sepárelos del bulbo progenitor. Plántelos individualmente en substrato sin tierra, con los cuellos justo por encima de la superficie; utilice macetas hondas para que las raíces puedan extenderse. Guárdelos en macetas hasta la floración, ya que florecen mejor cuando su espacio es limitado.

SEMILLAS

Extraiga las grandes semillas de los carnosos frutos y siémbrelas en un substrato arenoso con un calor de fondo de 16-18 °C. Riegue y abone las plántulas bien para mantenerlas con hojas el máximo tiempo posible para que se forme el bulbo. Cuando las hojas mueran, deje de regar y manténgalo seco y protegido de las heladas en invierno.

HYACINTHOIDES

Campanilla azul

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

En condiciones muy favorables, estas vivaces bulbosas, completamente resistentes (sin. *Endymion*), se autosiembran prolíficamente. Por lo tanto, es fácil que crezcan de una forma natural, aunque también pueden resultar invasivas. Los órganos de reserva se renuevan completamente cada año; la cubierta del bulbo viejo se encuentra debajo de la otra. Las nuevas plantas florecen al año siguiente.

DIVISIÓN

Con frecuencia, las matas grandes se encuentran a gran profundidad en el suelo, de modo que debe tener cuidado de no cortar los tallos cuando la levante para la división (*véase* pág. 254). Una vez extraída, los numerosos bulbos son fáciles de separar. Vuelva a plantarlos inmediatamente con un espacio entre ellos de 5 cm, para cubrir una zona grande.

SEMILLAS

Recoja las semillas cuando maduren y siémbrelas inmediatamente. Es mejor hacerlo en grandes cantidades, en montículos en un macizo semillero, como si se tratase de cormelos (*véase* pág. 255), y trasplántelos a sus posiciones de floración dos años después, mientras se encuentren en período de inactividad. Las plántulas autosembradas pueden levantarse para cultivarse en el mismo lugar. Las raíces, al ser contráctiles, empujarán los bulbos bajo la supeficie.

HYACINTHUS *Jacinto; C: jacint; E: hyazintho, moredina; G: xacinto*

DIVISIÓN en otoño
ESCAMADO DOBLE Y LAMINADO a finales del verano
VACIADO Y MARCADO a finales del verano

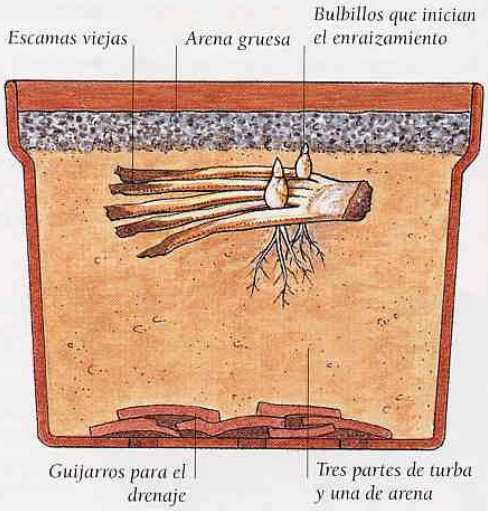
Sólo los cultivares del resistente bulbo vivaz *Hyacinthus orientalis* se cultivan habitualmente. Éstos han de propagarse de forma vegetativa, porque su vigor y color son el resultado de años de selección. La manera más fácil es mediante la división de los vástagos. Sin embargo, los jacintos se reproducen lentamente, por lo que se pueden emplear varios métodos para dividir los bulbos si no se encuentran vástagos disponibles. El éxito dependerá de que se logre mantener controlada la podredumbre de los bulbos. Los jacintos son completamente resistentes en la tierra, pero en recipientes se ven afectados por las heladas. Las nuevas plantas florecen en dos años.

DIVISIÓN

Levante y divida los vástagos cuando el follaje se haya marchitado. Excave hondo alrededor de la mata, como en *Roscoea* (*véase* pág. 276), porque con frecuencia los vástagos se encuentran a bastante profundidad. Disponga los vástagos sobre el suelo y vuelva a plantarlos para conseguir una agrupación natural. Deje que el extremo en desarrollo se marchite por sí solo, y riegue y abone los vástagos regularmente mientras se encuentren en desarrollo activo.

ESCAMADO DOBLE Y LAMINADO

A finales de verano, lamine los largos bulbos en 16 fragmentos. Puede realizar un escamado doble o un laminado (*véase* pág. 259). A diferencia de otros bulbos, las láminas de jacinto no se pudren fácilmente después de que se formen los nuevos bulbillos. Por tanto, cuando éstos se hayan desarrollado, plante las láminas individualmente, en posición horizontal en lugar de vertical, en el substrato (*véase* inferior), de forma que las escamas viejas queden completamente enterradas.



PLANTACIÓN DE UNA LÁMINA DE JACINTO EN MACETA
Una vez formados los bulbillos, coloque la lámina horizontalmente en una maceta baja o un cuenco con un substrato de buen drenaje. Cúbrala con 1 cm de substrato y 1 cm de arena gruesa (5 mm) para asegurarse de que se descompone. Cultívela un año antes de plantarla en maceta.

HIPPEASTRUM *Ceillán*

Hippeastrum «Striped»

DIVISIÓN a finales del invierno o principios de la primavera
SEMILLAS en otoño
LAMINADO en verano

Las aproximadamente sesenta especies bulbosas que forman este género, mayoritariamente sensible a las heladas, pueden obtenerse a partir de semillas, aunque los numerosos híbridos responden mejor a la división para obtener plantas iguales al tipo. Las nuevas plantas florecen en 2-3 años.

DIVISIÓN

Levante las plantas justo cuando vayan a desarrollarse y extraiga los grandes vástagos (*véase* pág. 254). Deje los más pequeños unidos al bulbo madre hasta el año siguiente y plante los vástagos individualmente en un substrato rico sin tierra; riéguelos bien y cultívelos a un mínimo de 13 °C. También necesitan luz para su desarrollo, ya que, si no, los tallos se alargan. Riegue abundantemente mientras crecen, pero manténgalos secos y libres de heladas cuando se encuentren en período de inactividad.

SEMILLAS

Siembre las semillas cuando maduren (*véase* superior) en recipientes (*véase* pág. 256) y manténgalas a una temperatura mínima de 16 °C para una rápida germinación. Plante las plántulas cuando las hojas alcancen los 12-15 cm y cultívelas como los vástagos (*véase* pág. 255). Riéguelas menos durante el invierno.

LAMINADO

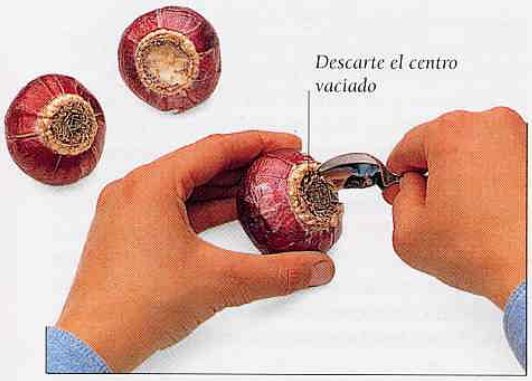
Los grandes bulbos tienen una forma ideal para el laminado (*véase* pág. 259) y pueden cortarse hasta en 16 láminas.

FRUTO DE *HIPPEASTRUM*
Los frutos se forman con relativa rapidez después del marchitamiento de las flores. Recójalos y siembre las semillas tan pronto como maduren, antes de que se diseminen.

VACIADO Y MARCADO

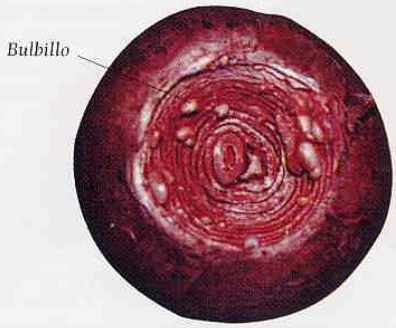
Estos métodos implican la incisión de la lámina basal. En el primero, se vacía gran parte de la lámina basal (*véase* inferior). Como alternativa, realice cortes profundos en esta última, como *Fritillaria* (*véase* pág. 268). Cuando se formen los bulbillos, sepárelos para cultivarlos o plante en una maceta el bulbo hacia arriba, en un substrato arenoso, con los bulbillos enterrados. Después de un año, sepárelos y cultívelos.

VACIADO DE JACINTOS



1 Vacíe el centro de la lámina basal de cada bulbo inactivo, utilizando una cucharilla esterilizada o un escalpelo, y deje el margen externo de la lámina basal intacto. Sumerja las superficies cortadas en fungicida para reducir el riesgo de podredumbre.

2 Llene una bandeja o un plato con arena gruesa húmeda. Coloque los bulbos preparados, con las placas basales hacia arriba, en la arena. Sitúelos en un lugar cálido y oscuro, como un armario aireado, y riegue la arena ocasionalmente para mantener la humedad.



3 Después de tres meses, se formarán bulbillos sobre la lámina basal vaciada. Cuando sean grandes, sepárelos y colóquelos en hileras en una bandeja con substrato para esquejes. Cúbralos con 2,5 cm de substrato y trátelos como si fueran semillas.

HYPOXIS

Hypoxis angustifolia

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño o en primavera

Algunas de estas vivaces cormosas son completamente resistentes, mientras que otras no toleran las heladas. Los nuevos cormos se producen anualmente, de forma que se pueden dividir con facilidad. Las semillas son útiles si se necesita un número elevado de plantas para una disposición campestre. Las nuevas plantas florecerán en tres años.

Levante los nuevos cormos (*véase* pág. 254) y vuelva a plantarlos individualmente en una tierra con buen drenaje o plántelos en maceta con partes iguales de arena gruesa y substrato para macetas sin tierra. Si es necesario, protéjalos de las heladas de finales de la primavera.

Recoja las semillas de las cápsulas en forma de copa justo cuando empiecen a adquirir un color negro; corte todo el pecíolo como en *Alstroemeria* (*véase* pág. 260). Siémbrelas (*véase* pág. 256) con una temperatura mínima de 10 °C para asegurar la germinación. Las semillas pueden guardarse a 5 °C en invierno si es necesario. Procure no confundir las jóvenes plantas con césped.

IPHEION *Estrella de primavera*

Ipheion uniflorum «Wisley Blue»

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en verano o en primavera

Ipheion uniflorum y sus cultivares son los más cultivados de estas vivaces bulbosas, bastante resistentes a heladas. Muy prolíficas, producen grandes masas de vástagos, algunos de ellos diminutos. Levántelos después de que el follaje se haya marchitado para dividirlos (*véase* pág. 254), pues es la única manera de producir cultivares iguales al tipo. Las nuevas plantas florecerán después de 1-2 años.

Recoja las semillas en verano y siémbrelas (*véase* pág. 256) inmediatamente o en primavera en un substrato arenoso para semillas. Las plantas cultivadas en recipientes con frecuencia se autosiembran en macizos de sumersión bajo cubierto; las plántulas en forma de cinta, ligeramente suculentas, son fácilmente identificables para el trasplante.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

HERBERTIA Como *Tigridia* (*véase* pág. 278).
HERMODACTYLUS TUBEROSUS (sin. *Iris tuberosa*) Tubérculos separados en otoño, como los lirios del grupo Juno (*véase* derecha).
HYACINTHELLA Como *Muscari* (*véase* pág. 274).
HYMENOCALLIS (sin. *Ismene*) Divida los vástagos (*véase* pág. 254) durante la época de inactividad. Semillas en primavera (*véase* pág. 256) a 19 °C.
IXIA Elimine los cormelos pequeños (*véase* pág. 255) en otoño. Siembre semillas (*véase* pág. 256) en otoño y mantenga lejos de las heladas.

IRIS *Lirio; C: lliri; E: ostargi-belar; G: lirio*

Iris magnifica

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS desde finales del verano hasta el otoño
LAMINADO a finales del verano

Los bulbos de resistencia variable de este género se clasifican en tres grupos: Juno, Reticulata y Xiphium. Existen muchos cultivares que sólo pueden propagarse vegetativamente; los del primero son laminados, pero los demás es preferible dividirlos. Todas las especies presentan semillas, las cuales se parecen bastante al tipo. Las nuevas plantas tardan tres años en florecer.

DIVISIÓN

Los lirios Reticulata forman diminutos bulbillos alrededor del bulbo progenitor, en el interior de túnicas de apariencia reticular. Este grupo tiende a sufrir enfermedades, por lo que deberá comprobar cuidadosamente la salud de los vástagos (*véase* inferior). En zonas con veranos secos, plante los vástagos en el exterior; en otras regiones, hágalo en macetas (*véase* pág. 254). Si necesita un número elevado de vástagos, plante los bulbos existentes superficialmente como los cormos (*véase* pág. 255).

SEMILLAS

Recoja las grandes semillas y siémbrelas (*véase* pág. 256) tan pronto como maduren. Germinarán al principio de primavera, cuando el bulbo parental florezca. Algunos lirios, como *I. reticulata* o *winogradowii*, forman cápsulas con semillas a nivel del suelo; trate éstas como *Crocus* (*véase* pág. 265). También pueden hibridarse fácilmente (*véase* pág. 21); cuando seleccione las plántulas, elíjalas por su robustez y su forma.

LAMINADO

Los lirios del grupo Juno pueden incrementarse mediante laminado (*véase* pág. 259). Corte la lámina basal con gran cuidado para no dañar las verdaderas raíces carnosas, que están unidas a ella muy débilmente. También es posible cultivar un nuevo bulbo a partir de una raíz, si se corta junto a una yema latente sobre un fragmento de la lámina basal. Espolvoree las superficies cortadas con fungicida y plante la raíz cuidadosamente en una maceta con partes iguales de arena gruesa y substrato para macetas con base de marga.

DIVISIÓN DE LIRIOS
Los lirios Reticulata, como Iris histrio, *son particularmente propensos a sufrir enfermedades, por lo que es importante descartar cualquier bulbo que muestre señales de ello cuando divida una mata de vástagos.*

IXIOLIRION

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Los pequeños bulbos blancos de estas vivaces completamente resistentes se propagan fácilmente a partir de vástagos (*véase* pág. 254). Las abundantes semillas ofrecen un mayor número de plantas, pero tardan bastante más en alcanzar el tamaño de floración, normalmente unos tres años. Recoja las semillas tan pronto como maduren y siémbrelas inmediatamente (*véase* pág. 256). Normalmente germinan bien en la siguiente primavera.

LACHENALIA

Hierba centella de El Cabo

Lachenalia aloides

DIVISIÓN a finales del verano o a principios del otoño
BULBILLOS a finales del verano
SEMILLAS en primavera o en verano

Estas vivaces bulbosas son nativas de Sudáfrica y, en consecuencia, poseen una resistencia media. Se desarrollan durante el invierno y, en zonas frías, requieren mucha luz para mantener un desarrollo compacto. En ocasiones, las nuevas plantas florecen en el segundo año.

Las hierbas centellas de El Cabo producen numerosos vástagos. Divídalos al cabo de tres años, cuando el follaje se marchite (*véase* pág. 254). Si las planta en macetas en una mezcla a partes iguales de substrato con base de marga para macetas y arena gruesa de 5 mm, crecerán rápidamente.

Algunas especies, por ejemplo *Lachenalia bulbifera* (sin. *L. pendula*), producen bulbillos aéreos (*véase* inferior).

Recoja las carnosas semillas tan pronto como maduren, y siémbrelas de inmediato (*véase* pág. 256) en un substrato con buen drenaje. El cuenco, una vez regado, necesita sólo mantenerse húmedo, a un mínimo de 15 °C y con abundante luz para asegurar un buen promedio de germinación. Plante las plántulas cuando sean lo suficientemente grandes para poderlas manejar. Manténgalas en desarrollo activo durante el invierno, en un lugar luminoso y protegido de las heladas.

BULBILLOS DE *LACHENALIA*
Los duros y redondeados bulbillos (aquí, Lachenalia bulbifera*) se forman en grupos en la base de los tallos viejos. Recójalos una vez se marchiten las hojas y trátelos como los bulbillos de los lirios (véase derecha).*

LEUCOCORNE

DIVISIÓN en verano u otoño
SEMILLAS en verano

Estas vivaces bulbosas, sensibles a las heladas, no producen vástagos habitualmente, de modo que las semillas constituyen el mejor método para producir un gran número de nuevas plantas. Los nuevos ejemplares florecen al cabo de tres años.

Levante y divida los vástagos (*véase* pág. 254) en el período de inactividad después de la floración primaveral. Vuelva a plantarlos afuera o en macetas, pero manténgalos secos y en descanso hasta el final del período de latencia, y a continuación riéguelos para que inicien el desarrollo a finales del otoño. Manténgalos en desarrollo activo durante el invierno, con abundante luz, a 10 °C.

Recoja las semillas cuando maduren y siémbrelas inmediatamente; después cúbralas ligeramente con substrato, pues necesitan luz para germinar. Mantenga las plántulas bien abonadas y regadas durante el desarrollo tanto tiempo como sea posible; cuando estén en período de inactividad, deje que el substrato se seque.

LEUCOJUM *Campanilla; C: assa*

DIVISIÓN a finales del verano o a principios del otoño
SEMILLAS a finales de la primavera o a finales del otoño

Algunas de estas vivaces bulbosas, de gran resistencia, requieren lugares húmedos, parcialmente sombríos, aunque las formas pequeñas prefieren sol y un suelo con buen drenaje. La época exacta de propagación dependerá de si las plantas florecen entre el verano y el otoño o en primavera. Levante las plantas maduras cuando las hojas se marchiten y divida los vástagos (*véase* pág. 254). Para obtener mejores resultados, siembre las semillas frescas (*véase* pág. 256) en un substrato arenoso; como alternativa, guarde las semillas a 5 °C para mantenerlas viables.

CAMPANILLA EN FLOR
Tanto si las propaga mediante división como si las obtiene a partir de semillas, la mayoría de las campanillas (aquí, Leucojum vernum *var.* vagneri*) florecerán en dos años.*

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

LLOYDIA Trátela como *Fritillaria* (*véase* pág. 268); mantenga *L. serotina* regada durante el período de latencia.

LILIUM *Azucena, lirio; C: lliri; E: azuzena; G: azucena*

Lilium x *dalhansonii*

DIVISIÓN a principios de primavera o en otoño
BULBILLOS a finales del verano
SEMILLAS en otoño
ESCAMADO a finales del verano
ESQUEJES a finales de la primavera o a mediados del verano

Excepto los híbridos de *Lilium longiflorum* y *L. formosanum*, las cien especies de bulbosas y los miles de híbridos son completamente resistentes. No todos los grupos de *Lilium* pueden propagarse del mismo modo. Los híbridos de jardín sólo pueden obtenerse de forma vegetativa, y el método dependerá de la forma y el tipo de que se trate, aunque deben utilizarse únicamente plantas libres de virus. Todas las especies pueden obtenerse a partir de semillas; es un proceso lento y requiere de cuidados, pero ofrece vigorosas plantas libres de virus. Algunas especies, como *Lilium speciosum*, no toleran la tierra caliza y necesitan una mezcla para ericáceas (ácida). Manténgalas húmedas durante el período de inactividad.

DIVISIÓN

Algunas especies, sobre todo *L. speciosum*, en todas sus formas, producen vástagos al lado de un gran bulbo parental, los cuales alcanzan el tamaño de desarrollo en 2-4 años. Sepárelos en otoño (*véase* pág. 254) y cultívelas en una tierra para ericáceas con partes iguales de sablón, en macetas o en un semillero. *L. candidum* florece mejor en grupos densos, de forma que deberá dividirla sólo cuando sea necesario.

Algunas especies, como *L. auratum*, *L. bulbiferum*, *L. canadense*, *L. lancifolium* (sin. *L. tigrinum*), *L. longiflorum*, *L. pardalinum* y *L. speciosum*, producen bajo tierra bulbillos enraizados, por lo general en la base del tallo viejo en flor. Levante el bulbo mientras se encuentre en período de inactividad, a principios de la primavera, para sacar los bulbillos (*véase* inferior). Plante en maceta estos últimos y colóquelos en un lugar sombrío y libre de heladas, y trátelos

INCREMENTO DE LIRIOS A PARTIR DE BULBILLOS
Vuelva a plantar el bulbo parental y prepare cuencos con un substrato para macetas húmedo, con base de marga. Inserte los bulbillos hasta dos veces su propio grosor, cúbralos con una capa de sablón y etiquete.

RECOLECCIÓN Y ENRAIZAMIENTO DE BULBILLOS DE *LILIUM*

1 Los bulbillos maduros se separan fácilmente de las axilas foliares. Seleccione plantas sanas y vigorosas, ya que los bulbillos pueden transmitir enfermedades. A finales del verano, recoja los bulbillos de los tallos tan pronto como maduren.

2 Llene un cuenco con substrato húmedo para macetas con base de marga. Presione levemente los bulbillos en la superficie y cúbralos con 1 cm de arena gruesa o sablón. Etiquételos y cultívelos en un lugar libre de heladas hasta el otoño siguiente.

ENRAIZAMIENTO DE BULBILLOS EN UNA REGATA

Levante el bulbo, vigilando de no dañar las raíces. Cave una regata; trabaje un poco de substrato y arena gruesa. Deje el tallo en el hueco y cubra de modo que sólo quede expuesto el extremo.

como las semillas en macetas (*véase* pág. 256).Plántelo fuera en el otoño siguiente para que florezca en 3-4 años. Como alternativa, a principios del otoño, antes de que los tallos se marchiten completamente, arranque éstos del suelo para evitar dañar el bulbo parental. Plante los bulbillos en macetas o en el exterior.

Bulbillos

Los diminutos bulbillos que se forman en las axilas foliares de algunos lirios enraizan muy bien, y producen una planta floreciente en tres años. Algunas especies pueden ser obligadas a formar bulbillos desyemando justo antes de florecer. Entre ellas se encuentran *L. bulbiferum, L. chalcedonicum* (sin. L. *heldreichii), L. lancifolium, L. leichtlinii, L. sargentiae, L.* x *testaceum* y los híbridos de todos ellos.

Recoja los bulbillos cuando maduren (*véase* superior), enraícelos en cuencos, a continuación plante el cuenco entero de jóvenes bulbos en el otoño siguiente. Como alternativa, la planta progenitora puede enterrarse en un hoyo después de la floración (*véase* superior derecha) de forma que los bulbilos enraicen a lo largo de aquél. Levante los jóvenes bulbos y vuelva a plantarlos en primavera.

Escamado

La mayoría de los lirios, y en especial los híbridos, se incrementan a gran escala mediante este método, el cual resulta bastante fácil para el jardinero (*véase* pág. 258) si se realiza a finales del verano, de forma que pueda alcanzarse un buen desarrollo antes del invierno. Algunas especies, por ejemplo, *L. pardalinum* y *L. washingtonianum,* presentan tantas escamas que con frecuencia se desprenden algunas al levantarlas. *L. martagon* y otras especies de climas fríos se benefician de un período de frío por debajo de –3 °C para que las escamas inicien el desarrollo.

Semillas

Recoja las vainas de color pálido o marrón, séquelas y siembre las semillas frescas (*véase* pág. 256). Las semillas de lirio pueden almacenarse y sembrarse en primavera, pero no germinarán tan bien. Las semillas de algunas especies, como *L. auratum, L. candidum, L. henryi, L. japonicum* y *L. martagon*, germinan bastante rápidamente, pero quedan en período de inactividad hasta que aparecen las hojas en la siguiente estación de crecimiento; se trata de germinación hipogea (*véase* pág. 20). Mantenga las macetas húmedas y ligeramente sombrías durante al menos dos años para comprobar si las semillas han germinado, ya que probablemente morirán si se secan. Plante regularmente las plántulas en macetas para que se desarrollen de forma vigorosa. Deberían alcanzar el tamaño de floración en 4-5 años. Los lirios también se hibridan fácilmente (*véase* pág. 21).

Esquejes

Se ha descubierto que existen algunos lirios que pueden cultivarse a partir de esquejes foliares; éstos incluyen *L. longiflorum* y *L. lancifolium* y sus cultivares. Arranque las hojas vigorosas una vez que el lirio haya iniciado el crecimiento y trate como un esqueje herbáceo (*véase* inferior). También puede tomar los esquejes a mediados de verano. Mantenga los esquejes húmedos, pero ventile con regularidad y compruebe que no se desarrolle podredumbre.

LIRIOS A PARTIR DE ESQUEJES FOLIARES

1 Seleccione hojas sanas recién maduradas (aquí, Lilium longiflorum*). Agarre firmemente cada una, cerca del tallo, y pélela suavemente, de forma que se separe con un «talón». Coloque los esquejes en el interior de una bolsa de plástico para evitar la pérdida de humedad.*

2 Prepare una solución diluida con fungicida. Utilice guantes de látex para evitar contaminar los esquejes y protegerse la piel de las sustancias químicas. Sumerja totalmente los esquejes foliares en la solución.

3 Inserte tres esquejes en una maceta de 8 cm con vermiculita húmeda, de forma que quede enterrado un tercio de cada esqueje. Etiquete y mantenga húmedo, pero en una sombra fresca a 15-18 °C.

4 En 5-6 semanas, los esquejes enraizarán y se formarán bulbillos en las bases. Extraiga los esquejes de la vermiculita y plántelos individualmente en macetas con un substrato sin tierra.

5 Etiquete los esquejes y riegue bien. Manténgalos con humedad en un lugar fresco y libre de heladas, con mucha luz para que se desarrolle durante un año antes de plantarlo en el exterior.

LYCORIS

Lycoris radiata

DIVISIÓN en verano
SEMILLAS en otoño

Las raíces vivaces de estas bulbosas de resistencia media a alta pueden resultar dañadas fácilmente, de forma que es preferible propagarlas mediante semillas, aunque se tarda más (3-7 años después de la siembra) en obtener una planta en flor. Recoja las semillas cuando maduren y siémbrelas de inmediato (*véase* pág. 256). Manténgala protegida de las heladas, y si es posible a 7-12 °C para asegurar una buena germinación.

La división de los vástagos antes de la floración (*véase* pág. 254) debe realizarse con gran cuidado, para evitar dañar las raíces; siempre se recuperan las plantas. Es mejor cubrir la superficie y abonar una planta establecida durante varios años más que intentar dividirla.

MERENDERA

DIVISIÓN en verano
SEMILLAS en primavera u otoño

Los vástagos se producen libremente en estos cormos de resistencia media a alta, y las plantas florecen de modo caprichoso, por lo que deberá dividirlas a finales del verano antes de que empiece a florecer. Abra las negruzcas túnicas que encierran los cormos y separe los cormelos (*véase* pág. 255). Plántelos en un substrato con buen drenaje, manteniéndolos regados mientras se encuentran en desarrollo activo; no obstante, en período de inactividad deben estar secos para asegurar una buena floración al año siguiente.

Las cápsulas con semillas no siempre son visibles, ya que se forman a nivel del suelo. Recójalas y siémbrelas tan pronto como maduren (*véase* pág. 256).

MORAEA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño o en primavera

Las que proceden del sudeste de El Cabo, en Sudáfrica, como *Moraea spathulata* (sin. *M. spathacea),* son vivaces carnosas muy resistentes. La mayoría florecen a principios de primavera y necesitan protección en áreas que tienden a sufrir heladas. Las especies tropicales requieren una temperatura mínima de 12 °C. Si se mantienen protegidas de las heladas, pueden ser perennifolias. La nuevas plantas florecen en 2-3 años.

Los cormelos se producen abundantemente. Levante las plantas madre cuando se encuentren en período de inactividad o cuando el desarrollo sea menos activo, es decir, en otoño, y cultive los cormelos en recipientes o en semilleros (*véase* pág. 255). Recoja las semillas cuando estén maduras; la época dependerá de la estación de floración de las especies. Siembre inmediatamente las semillas (*véase* pág. 256); normalmente germinan con gran rapidez.

MUSCARI *Nazareno, jacinto racemoso; C: calabruixa*

Muscari neglectum

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Estas vivaces bulbosas, por lo general de gran resistencia a las heladas (sin. *Muscarimia*), se cultivan fácilmente. De hecho, pueden resultar incluso invasivas, por lo que deberá tener cuidado de dónde las planta.

DIVISIÓN

Cada año se producen numerosos vástagos; divídalos (*véase* pág. 254) para obtener nuevas colonias que florecerán en dos años.

SEMILLAS

Las plantas obtenidas mediante semillas florecen en 2-3 años, pero las semillas resultan útiles para las especies alpinas, como *Muscari comosum,* que presentan pocos vástagos. Las especies con bulbos grandes, como *M. muscarimi* (sin. *M. moschatum*), presentan raíces semipermanentes que se resienten si se manipulan; también es preferible obtenerlas a partir de semillas, pero puede dejar que se autosiembren libremente. Recoja las semillas en verano y siémbrelas (*véase* pág. 256) en otoño, directamente o en semilleros.

NERINE *Nerine; C: nerine*

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño
LAMINADO a finales del verano

Algunas de estas vivaces bulbosas son perennifolias, y la mayoría son de resistencia media, pero *Nerine bowdenii* y sus cultivares soportan una temperatura de –10 °C. Es mejor no molestarlas y dividirlas sólo cuando la masificación afecte a la floración. Las especies más pequeñas, como *N. filifolia* y *N. pudica,* pueden obtenerse a partir de semillas, mientras que los bulbos más grandes son adecuados para el laminado.

DIVISIÓN

Estas plantas forman una sólida mata de vástagos después de 4-5 años. Divídalas en primavera (*véase* derecha y pág. 254), pero no después de que las hojas se marchiten, ya que las yemas florales podrían estar dañadas. Levante cuidadosamente una mata, y vuelva a plantarlas con el cuello justo asomándose para que florezca en el año.

SEMILLAS

Las semillas de *Nerine* germinan muy rápidamente, con frecuencia mientras todavía están sobre el tallo. Vigile las cápsulas que se forman sobre los tallos en flor y recoja las semillas tan pronto como maduren.

NARCISSUS *Narciso; C: narcis*

Narcissus rupicola

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS desde finales de la primavera a principios del verano
ESCAMADO DOBLE Y LAMINADO a finales del verano

Existen aproximadamente cincuenta especies y miles de cultivares de estas vivaces bulbosas de resistencia media a alta. Para el jardinero la división es el método más fácil de propagación. De hecho, si los bulbos están demasiado masificados se desarrollarán en un montículo, y deben levantarse para mantener la disposición floral.

El escamado doble y el laminado pueden resultar de utilidad para los cultivares de propagación lenta, como por ejemplo *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *moschatus* (sin. *N. alpestris)* y *N.* «Sennocke». El autosembrado es lo mejor para conservar especies raras.

DIVISIÓN

La mayoría de los narcisos se incrementan de forma natural mediante vástagos; los grandes pueden separarse y volverse a plantar (*véase* pág. 254), en un suelo mejorado con abono orgánico bien descompuesto, para que florezca de nuevo en dos años. Descarte los bulbos viejos, sin forma, y plante en macetas los bulbos pequeños para cultivarlos durante dos años antes de volverlos a plantar.

SEMILLAS

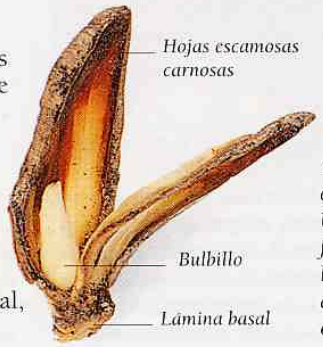
Recoja las semillas tan pronto como maduren, desde finales de la primavera a principios del verano. Corte las cápsulas más que empujarlas para evitar que el gusano del alambre entre en el bulbo parental, y siembre las semillas (*véase* pág. 256) inmediatamente en macetas hondas. La germinación normalmente tiene lugar con las primeras lluvias del otoño. Mantenga las plántulas frescas y húmedas, pero libres de heladas, para que florezcan en 2-4 años. Las especies se autosiembran fácilmente.

Merece la pena obtener plántulas a partir de semillas polinizadas de forma natural o cultivares mediante polinización cruzada (*véase* pág. 21). Además, los narcisos son bastante fáciles de hibridar porque los estambres y estigmas son muy accesibles.

ESCAMADO DOBLE Y LAMINADO

Los narcisos constan de una serie de hojas escamosas externas, por lo que resultan adecuados para el escamado doble (*véase* inferior y pág. 259) cuando se requiere un número elevado de plantas. Trate las escamas dobles como escamas simples (*véase* pág. 258) cuando las cultive.

El laminado (*véase* pág. 259) es más fácil de preparar porque se necesitan menos cortes, pero también produce menos bulbos. Un bulbo grande puede cortarse en 16 láminas aproximadamente, para que florezca en tres años.



ESCAMADO DOBLE
Corte un bulbo grande de narciso en treinta o más escamas dobles. Una vez los bulbillos se formen en gran parte de las escamas, descarte las que no sirvan y plante el resto en macetas.

DIVISIÓN DE *NERINE*

1 Levante una mata madura, excavando hondo para no dañar los bulbos y las raíces. Separe la mata con la ayuda de unas horquillas colocadas una frente a la otra, y a continuación separe cuidadosamente los bulbos individuales de cada fragmento.

2 Descarte los bulbos enfermos y limpie los vástagos sanos. Vuelva a plantar los vástagos a la misma profundidad que antes en una tierra preparada y espácielos unos 5 cm. Etiquete y riegue.

Siémbrelas (*véase* pág. 256) inmediatamente, o morirán. Cúbralas ligeramente con substrato para que germinen a una temperatura de 10-13 °C. Mantenga las plántulas de los bulbos libres de heladas y no deje que el substrato se seque. Después de un año, plante individualmente en macetas o bien en el exterior; los ejemplares obtenidos mediante semilla florecerán en 3-5 años.

LAMINADO

Levante los bulbos grandes a finales del verano y córtelos en 16 láminas (*véase* pág. 259). Una vez las láminas hayan iniciado el desarrollo y se hayan plantado en macetas, riegue las jóvenes plantas sólo cuando se encuentren en desarrollo activo. No deje que los bulbos inactivos se sequen y manténgalos protegidos de las heladas hasta que sean lo suficientemente grandes para ser plantados afuera, lo que ocurrirá en unos dos años.

NOMOCHARIS

SEMILLAS en otoño
ESCAMADO a finales del verano

Este bello pariente de los lirios es completamente resistente. Los bulbos son escamosos y se dañan fácilmente al moverlos, pero són fáciles de propagar. Las escamas se desprenden con facilidad después de la floración, pero antes de que las hojas se marchiten, para producir nuevos bulbillos (*véase* pág. 258). Si las plantas propensas a enfermedades necesitan de una renovación, es mejor obtener las nuevas plantas a partir de semillas, ya que es improbable que éstas transmitan la enfermedad. Recolecte y siembre las semillas inmediatamente cuando estén maduras, a 7-10 °C, para obtener los mejores resultados (*véase* pág. 256). Mantenga las plántulas bien regadas durante todo el año y florecerán en cuatro años.

ORNITHOGALUM *Estrella de Belén*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Muchas de las especies europeas de estas bulbosas vivaces son completamente resistentes y dos de ellas, *Ornithogalum umbellatum* y *O. nutans*, pueden resultar invasivas en posiciones soleadas. Las especies sudafricanas son bastante resistentes y *O. thyrsoides* es la que más se cultiva. Los vástagos, de color blanco, se producen abundantemente y son casi viscosos al tacto. Deje las plantas sin tocar durante tres años, y después divídalas, cuando el follaje se marchite (*véase* pág. 254).

Recoja las semillas de las espigas con flores existentes cuando las cápsulas cambien de color verde a marrón (*véase* izquierda). Siémbrelas inmediatamente (*véase* pág. 254) para obtener plantas florecientes en 3-4 años. También puede dejar que se autosiembren y formen una colonia.

MADURACIÓN DE CÁPSULAS CON SEMILLAS
Cuando las cápsulas maduren, el tallo (aquí, Ornithogalum nutans) morirá gradualmente y caerá al suelo, diseminando las semillas cuando las libere.

OXALIS *Acederilla; C: pa de cucut, agrèlla; E: irrorrimingotz; G: trèbol acedo*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Los órganos de reserva de estas plantas pueden ser bulbos, rizomas o tubérculos; la mayoría son bastante resistentes pero unas pocas especies, principalmente *Oxalis adenophylla* y *O. enneaphylla*, son completamente resistentes. Algunas presentan un efectivo sistema de diseminación de semillas y en climas templados pueden resultar invasivas.

Los bulbos o tubérculos varían ampliamente en cuanto a hábitat, tamaño y apariencia. Algunos son rizomas escamosos, como *O. enneaphylla;* otros poseen túnicas retiformes, como *O. adenophylla*, mientras que algunas (*O. obtusa*) crecen en la superficie. Todas pueden dividirse como los vástagos de los bulbosas (*véase* pág. 254) para florecer al año siguiente.

Algunas especies, como *O. valdiviensis*, presentan cápsulas que «explosionan» para liberar las semillas; recójalas como en *Alstroemeria* (*véase* pág. 260). Las especies de selección son más discretas; las semillas deben recogerse cuidadosamente de las cápsulas a nivel del suelo. Siémbrelas (*véase* pág. 256) a 13-18 °C para disponer de flores en 2-3 años.

OXALIS OBTUSA
Esta especie se extiende lentamente, formando una mata, y cría tallos subterráneos o sarmientos que producen bulbillos. Levántelos cuando estén inactivos y cultívelos como lirios (véase pág. 273).

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

MILLA Separe los cormos (*véase* pág. 255) cuando estén inactivos. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) en primavera a 13-18 °C.
MIRABILIS Divida tubérculos (*véase* pág. 254) en primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) a principios de la primavera a 13-18 °C.
NECTAROSCORDUM Siembre las semillas (*véase* pág. 256) cuando maduren en otoño. Puede resultar invasora si deja que se siembre por sí misma.
NOTHOLIRION Si se producen bulbillos, trátelos como los de los lirios (*véase* pág. 273). Siembre las semillas (*véase* pág. 256) cuando maduren a finales de verano.
NOTHOSCORDUM Divida los vástagos (*véase* pág. 254) cuando estén inactivos, en otoño.
PANCRATIUM Divida los vástagos (*véase* pág. 254) cuando estén inactivos, pero tenga cuidado de no dañar el bulbo parental. Siembre las semillas maduras (*véase* pág. 256) en otoño a 13-18 °C.

PAMIANTHE

DIVISIÓN en invierno
SEMILLAS en otoño

La caducifolia *Pamianthe peruviana* es la única especie de estas vivaces bulbosas, en ocasiones perennifolias, que se cultiva habitualmente. Requiere un mínimo de 10 °C y no debe secarse nunca, aunque en invierno necesita un período de descanso con riego reducido. Las nuevas plantas florecerán en 3-4 años.

Este bulbo está compuesto de escamas grandes y carnosas que se extienden lentamente a través de tallos subterráneos (estolones). Levante las escamas y trátelas como los vástagos de las bulbosas (*véase* pág. 254) durante el invierno, cuando el desarrollo es mínimo.

Las semillas tardan un año en madurar en las cápsulas antes de recogerse y sembrarse. La germinación es rápida si se mantienen húmedas a 16-21 °C.

POLIANTHES *Nardo*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Polianthes tuberosa ha sido cultivada durante siglos, pero en la actualidad ha desaparecido de la naturaleza en México. Los sensibles tubérculos normalmente florecen sólo una vez, pero producen muchos vástagos cada año tras la floración. Sepárelos cuando los tubérculos estén inactivos (*véase* pág. 254) y vuélvalos a plantar en un suelo bien preparado y muy fértil; el suelo debe estar tibio. Almacene los vástagos en un lugar templado, y seco si es necesario, hasta la primavera.

Siembre semillas tan pronto como maduren a una temperatura de 19-24 °C. Proporcione a las plántulas una temperatura mínima nocturna de 10 °C.

ROMULEA

Romulea bulbocodium

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

Este género de cormos, incluye resistentes especies europeas como *Romulea bulbocodium* (sin. *R. grandiflora*) y cormos sudafricanos bastante resistentes, como *R. macowanii*. Casi todas son de floración invernal y primaveral, por lo que pueden plantarse y regarse al mismo tiempo.

En algunos casos, los vástagos son casi tan grandes como el cormo original y alcanzan rápidamente el tamaño de floración al año siguiente si se dividen como los bulbos (*véase* pág. 254).

Las largas vainas mantienen semillas, grandes y marrones hasta bien entrado el otoño, incluso después de madurar. Siémbrelas frescas (*véase* pág. 256) a 6-12 °C para asegurar una mejor germinación en primavera y flores en tres años.

ROSCOEA

DIVISIÓN en primavera o en otoño
SEMILLAS desde finales del verano hasta el otoño o en primavera

A primera vista, este género parece no ser bulboso; sin embargo, las raíces son tuberosas y las plantas son monocotiledóneas (*véase* pág. 17). En general, son muy resistentes, y algunas soportan temperaturas de –20 °C si se plantan hondas. En zonas húmedas tienden a pudrirse, por lo que debe protegerlas de la lluvia fuerte. Las semillas producen plantas en flor en 2-3 años, pero algunas, como *Roscoea* «Beesiana», son estériles y deben dividirse.

DIVISIÓN

Roscoea puede dividirse en primavera, pero es más fácil hacerlo justo cuando el follaje cambia de color y empieza a marchitarse, como en las vivaces herbáceas (*véase* derecha). Separe las delgadas raíces tuberosas y vuelva a plantar las divisiones en una tierra preparada con abundante abono orgánico bien descompuesto para que florezcan en el verano siguiente.

SEMILLAS

Recoja las semillas maduras a finales del verano o en otoño (*véase* inferior) y siémbrelas de inmediato en climas templados o guárdelas a 5 °C para la siembra de primavera (*véase* pág. 254) en climas fríos. La germinación tiene lugar con rapidez y las plántulas pueden trasplantarse a macetas o a un macizo en verano.

FRUTO DE ROSCOEA
Las turgentes cápsulas con semillas hacen pender gradualmente los tallos hacia el suelo. Recoja las semillas tan pronto como adquieran una coloración marrón amarillenta.

DIVISIÓN DE UNA MATA DE *ROSCOEA*

1 En un día fresco y húmedo, cave un hoyo de al menos la profundidad de una pala alrededor de la planta (aquí, Roscoea «Beesiana») para evitar dañar las raíces carnosas. Levante la planta con la ayuda de una horca.

2 Divida una mata en fragmentos, utilizando las horcas colocadas en sentido opuesto si es necesario. Cada fragmento debería tener buenas raíces y 6-12 yemas de desarrollo sanas (los vástagos viejos indican dónde están las yemas).

3 Corte las raíces dañadas y la materia muerta y espolvoree las heridas con fungicida. Vuelva a plantar los fragmentos en una tierra preparada, a 15 cm de profundidad y con una separación de 15-30 cm. Riegue y etiquete.

SCILLA *Escila*

DIVISIÓN a principios del otoño
SEMILLAS en otoño
LAMINADO a finales del verano

Las especies europeas y asiáticas de estas vivaces bulbosas son completamente resistentes, mientras que las sudafricanas son sensibles a las heladas. Los bulbos tardan bastante en formar vástagos y la división (*véase* pág. 254) es una forma sencilla, pero algo lenta, de propagarlos. Es preferible hacerlo en otoño cuando las divisiones enraizan pronto, lo cual se aplica también a las escilas de floración otoñal.

Las escilas ofrecen semillas fácilmente, en especial *Scilla autumnale*, y se autosiembran en condiciones favorables. Las semillas pueden recolectarse a finales del verano y sembrarse (*véase* pág. 256) en otoño, para que germinen en primavera y florezcan en tres años. Deje que se autosiembren en el mismo lugar.

Algunas escilas con bulbos grandes, como *Scilla peruviana*, pueden propagarse mediante laminado. Corte los bulbos en 16 láminas (*véase* pág. 259). Florecerán en 2-3 años.

SINNINGIA *Gloxinia*

SEMILLAS en primavera
FRAGMENTACIÓN en primavera
ESQUEJES DE TALLO BASAL en primavera
ESQUEJES FOLIARES a finales de la primavera o principios del verano

Los cultivares de las vivaces tuberosas sensibles, como *Sinningia speciosa*, de este género son más conocidos como gloxinias. Prefieren un mínimo de 18 °C; en climas fríos, almacene los tubérculos secos en invierno para protegerlos de las heladas. En desarrollo, los tubérculos requieren de luz solar indirecta y un substrato rico.

Siembre en superficie (*véase* pág. 256) las diminutas semillas en un substrato con base de turba. Mantenga en luz indirecta brillante a un mínimo de 15 °C y plante en macetas las plántulas individualmente en un substrato rico, sin tierra.

Las plántulas tienden a verse atacadas por hongos, de forma que si sólo requiere unas pocas plantas, corte los tubérculos en fragmentos antes de que se inicie el desarrollo, como en *Begonia* (*véase* pág. 262).

Para tomar esquejes basales de tallo, agrupe algunos tubérculos, con las yemas hacia arriba, en una bandeja con substrato para macetas sin tierra, de forma que queden semienterrados y casi tocándose, a principios de la primavera. Déjelos en un lugar iluminado a 18-20 °C durante 2-4 semanas; guarde el substrato sólo húmedo. Cuando aparezcan los vástagos, tome varios esquejes y plántelos en macetas con substrato sin tierra con el «ojo» del tubérculo justo cubierto.

Los esquejes foliares (*véase* inferior) son posibles. Se forman nuevos tubérculos en la base de los tallos de las hojas o de las nerviaciones cortadas.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES BASALES DE GLOXINIA
Levante tubérculos en desarrollo para obtener nuevos vástagos de unos 4 cm de altura. Sepárelos del tubérculo con una navaja limpia y afilada, dejando un pequeño fragmento de tubérculo en la base de cada esqueje.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES FOLIARES DE GLOXINIA

1 Seleccione una hoja sana y madura, sin dañar, lo más aplanada posible (aquí, Sinningia speciosa). Sepárela de la planta y utilice un escalpelo limpio para dividir la hoja en secciones transversales, cada una de 4 cm. Llene la mitad de una bandeja semillera con un substrato a partes iguales de turba y arena fina.

2 Coloque los esquejes planos sobre la superficie del substrato y asegúrelos con horquillas de alambre sobre las nerviaciones principales para mantener los esquejes en íntimo contacto con el substrato. Etiquete, riegue y cubra la bandeja para mantenerla húmeda.

3 Mantenga los esquejes alejados de la luz solar directa a una temperatura de unos 18 °C. En 3-4 semanas, los diminutos tubérculos empezarán a formarse. Deje que las hojas viejas se pudran y plante los tubérculos a una profundidad del doble de su altura.

ESQUEJES DE HOJA ENTERA

Extraiga una hoja con el pecíolo y un pequeño fragmento o talón de la base del tallo principal. Colóquela erguida en una maceta preparada de forma que se mantenga sobre la superficie. Etiquete, riegue y cúbrala con una bolsa de plástico, separada de la planta con unas cañas. Trátela como en el paso 3.

OTRAS PLANTAS TUBEROSAS

PUSCHKINIA Como *Chionodoxa* (*véase* pág. 263).
RHODOHYPOXIS Divida los tubérculos en primavera (*véase* pág. 254). Siembre las semillas a 6 °C en primavera.
SAUROMATUM Separe los vástagos en invierno, cuando los bulbos estén inactivos (*véase* pág. 254).
SCADOXUS Como *Haemanthus* (*véase* pág. 270).

SPARAXIS

DIVISIÓN a finales del verano
SEMILLAS en otoño o en primavera

Sparaxis es bastante resistente. En el hemisferio norte, los cormos pueden mantenerse secos en invierno y plantarse en primavera para asegurar que florezcan en verano. Como alternativa, plántelos en otoño para tener flores en primavera.

Los cormelos se producen libremente y pueden separarse cuando están en período de inactividad (*véase* pág. 255). En climas fríos, retrase la siembra de semillas (*véase* pág. 256) hasta la primavera, porque las plantas necesitan de condiciones cálidas para desarrollarse. Las nuevas plantas florecerán en tres años.

SPREKELIA

Azucena azteca, lirio de Santiago

DIVISIÓN a finales del verano
SEMILLAS en primavera

Los ejemplares cultivados de la única especie, *Sprekelia formosissima*, se vuelven estériles, pero actualmente se han reintroducido semillas procedentes de la naturaleza. El sensible bulbo permanece inactivo durante el invierno.

Normalmente hay unos pocos vástagos encerrados en la túnica del bulbo. Sepárelos (*véase* pág. 254) a finales del verano y plántelos individualmente o alineados en un semillero, procurando no dañar las raíces. Tenga cuidado de no mantener los bulbos inactivos demasiado secos aunque, por otro lado, si están demasiado húmedos se pudrirán. Los vástagos florecerán en 2-3 años.

Si puede, siembre las semillas (*véase* pág. 256) cuando el peligro de heladas haya pasado. En climas templados, las semillas germinarán libremente si se siembran frescas.

STERNBERGIA

DIVISIÓN a finales del verano o principios del otoño
SEMILLAS desde el otoño hasta la primavera
LAMINADO en verano

Este pequeño género bulboso es resistente a las heladas, y algunas especies florecen mejor en matas maduras y aglomeradas, de forma que deberá dividirlas sólo cuando sea necesario. Los bulbos son inactivos sólo durante un breve período de tiempo; levántelos para dividir los vástagos (*véase* pág. 254) y plántelos en maceta o cultívelos en un semillero en un lugar soleado. Las nuevas plantas tardan 3-4 años en alcanzar el tamaño de floración.

El mejor método de propagación es a partir de semillas, que se producen en cápsulas a nivel del suelo. Siémbrelas (*véase* pág. 256) a 13-16 °C tan pronto como maduren para que germinen en el primer otoño.

Una especie en particular, *Sternbergia candida*, es rara en la naturaleza y tarda bastante en multiplicarse. El laminado (*véase* pág. 259) es una forma de incrementar rápidamente las existencias menos comunes. Corte cada bulbo en ocho láminas.

TECOPHILAEA

DIVISIÓN a finales del verano
SEMILLAS a finales del verano

Se cree que las dos especies de cormosas vivaces están en vías de extinción. Necesitan permanecer protegidas de las heladas en invierno mientras se desarrollan, y durante el verano están en estado latente, por lo que deben mantenerse escasamente húmedas. Tardan 2-3 años en florecer.

Levante los cormos y separe los cormelos para su cultivo (*véase* pág. 255). *Tecophilaea violiflora*, más sensible, debe gozar de una protección total contra las heladas (*véanse* págs. 38-45).

Raramente ofrecen semillas en los climas más fríos. Aunque no son especies raras, los cormos resultan caros, por lo que merece la pena el esfuerzo de polinizar manualmente las flores en primavera para asegurar la existencia de semillas.

Pase suavemente un pincel sobre los estambres centrales de cada flor para transferir el polen entre ellas. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) en condiciones libres de heladas tan pronto como maduren; germinan con bastante rapidez.

TIGRIDIA

Flor de la maravilla

DIVISIÓN en primavera o en otoño
SEMILLAS en primavera

Tigridia pavonia y sus cultivares son las más cultivadas de estas vivaces bulbosas sensibles. Tienden a verse afectadas por virus, de forma que las semillas proporcionan una manera de evitar la enfermedad si es necesario.

DIVISIÓN

Divida los bulbos (*véase* pág. 254) cada 3-4 años en primavera, o en otoño en climas más fríos, donde pasarán el invierno bajo cubierto. Los vástagos varían en tamaño; vuelva a plantar los grandes con los bulbos parentales para que florezcan en el mismo año. Descarte los vástagos afectados por virus y plante los más pequeños o alinéelos en un semillero como los cormelos (*véase* pág. 255) para cultivarlos.

SEMILLAS

Recoja las semillas a mediados del verano y siémbrelas (*véase* pág. 254) frescas en zonas templadas, o en primavera en climas fríos, a un mínimo de 15 °C. Mantenga las plántulas húmedas y bajo una sombra ligera para que florezcan en 2-3 años.

FRUTOS DE *TIGRIDIA PAVONIA*
Esta especie produce vainas de semillas grandes, erectas, a finales del verano. El viento sacude las vainas maduras, de color marrón, que liberan las semillas.

TRITELEIA

Triteleia laxa

DIVISIÓN a principios del otoño
SEMILLAS en otoño

Si los veranos son secos y cálidos, los resistentes cormos de este pequeño género se autosembrarán. Las nuevas plantas florecerán en 3-5 años.

DIVISIÓN

Separe los cormos cuando estén inactivos como si fueran vástagos bulbosos (*véase* pág. 254). Los vástagos pueden tener varias capas de «cubiertas» fibrosas; descarte las viejas, pero sin desnudar los cormos completamente.

SEMILLAS

Es mejor sembrar las semillas tan pronto como maduren (*véase* pág. 256) a 13-16 °C. Trasplante las plántulas 18 meses después a un macizo elevado con tierra de muy buen drenaje.

TRITONIA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño o en primavera

Algunas de estas vivaces cormosas son resistentes a las heladas, pero otras no las toleran. Presentan similitudes con *Crocosmia*, pero por lo general son más sensibles. No precisan de grandes cuidados. Los cultivares deben dividirse para mantener las existencias; sin embargo, las especies se obtienen fácilmente a partir de semillas. Las nuevas plantas florecen en dos años.

DIVISIÓN

Las plantas están en desarrollo activo durante el invierno, de forma que deberá levantarlas y dividirlas en otoño. Los cormos se producen en cadenas como ocurre en el caso de *Crocosmia*; sepárelas de la misma forma (*véase* pág. 264).

SEMILLAS

Siembre las pequeñas y negras semillas tan pronto como maduren, en un substrato con base de marga a partes iguales con arena gruesa, a una temperatura de 15 °C. Si no es posible, guarde las semillas y retrase la siembra hasta la primavera.

TROPAEOLUM *Capuchina; C: caputxina, morrotort; E: flor do sangue*

Tropaeolum polyphyllum

DIVISIÓN a principios de la primavera
SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

Muchas tuberosas vivaces de este género son sensibles a las heladas; unas pocas son resistentes. Las semillas germinarán fácilmente, pero no siempre están disponibles en zonas frías.

DIVISIÓN

Los tubérculos pueden ser muy grandes y permanecen profundamente asentados en el suelo, con matas extensivas y vástagos filamentosos que viajan a cierta distancia por debajo de la superficie antes de emerger, por lo que levantar y dividir los vástagos puede ser una tarea bastante ardua.

Antes de que los delicados brotes empiecen a desarrollarse bajo tierra, levante los tubérculos inactivos y sepárelos delicadamente como si se tratase de vástagos de bulbosas (*véase* pág. 254). Vuelva a plantarlos a la misma profundidad que el tubérculo parental, para que florezcan al año siguiente. Si cultiva los tubérculos en recipientes, utilice macetas hondas.

SEMILLAS

Recoja las grandes y carnosas semillas de las cápsulas en forma de copa. Almacénelas durante el invierno y siémbrelas en primavera (*véase* pág. 256) protegiéndolas de las heladas. Con frecuencia, la germinación es errática, y las plantas obtenidas a partir de semilla florecen en tres años.

ESQUEJES

Los tubérculos de *T. polyphyllum* están muy enraizados en el suelo, de forma que levantarlos resulta bastante pesado. En su lugar, tome esquejes de tallo apical como en las vivaces herbáceas (*véase* pág. 154).

TULBAGHIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS a finales de verano o en primavera

Estas vivaces bulbosas o rizomatosas forman matas y en ocasiones son semiperennifolias. De resistencia variable, la mayoría florecen en verano, y son plantas vigorosas que, si se benefician de una división regular, se mantendrán en su mejor estado. En climas más fríos, las semillas no son tan abundantes.

DIVISIÓN

Separe las matas de los bulbos en primavera, incluso si cuentan con algo de follaje, y plántelas en macetas para que se desarrollen.

SEMILLAS

Recoja los frutos a finales del verano y séquelos para extraer las semillas, las cuales pueden sembrarse tan pronto como maduren. Siembre las semillas almacenadas en primavera para evitar daños de las heladas. Las semillas germinan en unas pocas semanas, y las plántulas alcanzan el tamaño de floración en unos dos años.

TULIPA *Tulipán; C: tulipa; E: tulipa; G: tulipa*

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño

La mejor técnica de propagación para los miles de cultivares de este bulbo, completamente resistente, es la división, en especial cuando muchos de ellos se levantan y almacenan secos durante el verano en zonas frías o húmedas. Las cien especies de este género se parecen bastante al tipo si se cultivan a partir de semillas.

DIVISIÓN

La época ideal para separar los vástagos es durante el verano, cuando se extraen los bulbos de la tierra para almacenarlos secos en una bandeja. En su cultivo a gran escala todavía constituye una práctica usual, aunque el cultivo de tejido se utiliza más hoy en día para los nuevos cultivares. En algunas especies se forman en los extremos de las raíces, justo debajo del bulbo parental, y se quedan enterrados en el suelo de forma que deberá tener cuidado cuando los levante. Vuelva a plantar los vástagos a una profundidad de 20 cm si desea que florezcan. Plante ejemplares superficialmente para favorecer la aparición de vástagos sobre las plantas existentes, o realice pequeñas muescas en las láminas basales para favorecer el nacimiento de vástagos.

TULIPANES SILVESTRES
En la naturaleza, los tulipanes (aquí, Tulipa tschimganica*) crecen en suelos que reciben calor. Cuando están en periodo de inactividad, deben mantenerse secos para que no se pudran.*

SEMILLAS

Es preferible sembrar las semillas aladas, semejantes al papel, en otoño; necesitan un período de frío para germinar bien. Los tulipanes se hibridan fácilmente (*véase* pág. 21), pero la mayoría de los cultivares son estériles o producen pocas plántulas buenas.

WATSONIA

DIVISIÓN en primavera
SEMILLAS en otoño

Aunque son bastante resistentes, los cormos de *Watsonia* no florecen si las heladas son prolongadas. En muchas zonas escasean, por lo que las semillas pueden constituir la única opción. Florecen en tres años.

Estas plantas forman matas con cadenas de cormos, similares a las de *Crocosmia*, y se dividen de la misma forma (*véase* pág. 264). En climas fríos, levante las especies de floración estival antes de las primeras heladas, divídalas y guárdelas secas en invierno para volver a plantarlas en primavera. Si necesita grandes cantidades de plantas, plante superficialmente los cormos existentes en un semillero (*véase* pág. 255).

Las semillas se producen en largas vainas. Recójalas cuando maduren y almacénelas hasta el otoño. Siémbrelas (*véase* pág. 256) a 13-18 °C y mantenga las plántulas protegidas de las heladas.

ZEPHYRANTHES *C: lliri de Zèfir*

Zephyranthes grandiflora

DIVISIÓN en primavera (especies perennifolias) o en otoño (especies caducifolias)
SEMILLAS en primavera o en otoño

De estas vivaces bulbosas sólo *Zephyranthes candida* (sin. *Cooperia*) es resistente a las heladas; otras especies son de resistencia media. Las matas perennifolias deben dejarse intactas, pero puede dividirlas cuando lo crea conveniente; los vástagos caducifolios se dividen con mayor facilidad, y las nuevas plantas florecerán en dos años.

DIVISIÓN

Cuando una mata perennifolia, por ejemplo de *Z. candida*, se densifica, lo mejor es levantarla y dividirla (*véase* pág. 254) antes de que se inicie el desarrollo, de la misma forma que las vivaces herbáceas (*véase también Roscoea*, pág. 276). Divida las especies caducifolias de floración primaveral y estival en otoño, una vez empiecen a marchitarse.

SEMILLAS

Las grandes semillas aplanadas de color negro persisten durante un largo período en el interior de las cápsulas. Recójalas cuando maduren, es decir, entre la primavera y el otoño, dependiendo de la especie y del nivel de lluvia. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) en primavera a 13-18 °C.

VELTHEIMIA

DIVISIÓN en otoño
SEMILLAS en otoño o primavera
ESQUEJES a finales del otoño

Las dos principales vivaces bulbosas de este género son sensibles a las heladas y presentan un período de inactividad en verano. Las jóvenes plantas necesitan de días largos e iluminados para crecer bien y no siempre es fácil obtenerlas en invierno en climas fríos. Suelen florecer en unos tres años.

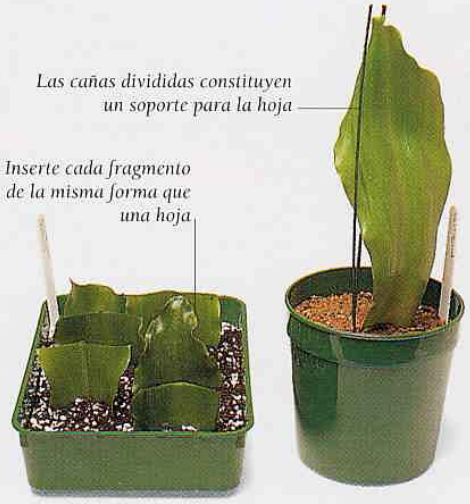
Estas plantas pueden sufrir daños fácilmente, por lo que debe esperar hasta que la floración disminuya en otoño parta dividir los vástagos (*véase* pág. 254). Vuelva a plantarlas en un suelo arenoso o en uno con partes iguales de substrato con base de marga y arena gruesa. Asegúrese de que los 5 cm superiores de los «cuellos» de los vástagos queden expuestos.

Siembre las semillas (*véase* pág. 256) a 19-24 °C en macetas. Utilice macetas de 3 cm de profundidad, dejando espacio suficiente para un rápido desarrollo.

Trate las hojas maduras como esquejes (*véase* inferior). Una vez se hayan formado los bulbillos, sáquelos cuidadosamente del substrato y plántelos en macetas. Cultívelos a la sombra a 5-7 °C.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES FOLIARES DE *VELTHEIMIA*

1 Tome una hoja que haya alcanzado la madurez recientemente (aquí, Veltheimia bracteata, *sin.* V. capensis*). Corte por la base con un escalpelo o una navaja afilada, teniendo cuidado de no cortar las hojas. Corte la hoja en fragmentos de 3-6 cm.*



2 Rellene macetas o bandejas con arena fina húmeda o partes iguales de substrato para macetas y vermiculita o arena gruesa (5 mm). Inserte los esquejes verticalmente. Mantenga húmedo a 20 °C durante 8-10 semanas hasta que se formen los bulbillos.

OTRAS PLANTAS BULBOSAS

ZIGADENUS Divida los bulbos (*véase* pág. 254) cuando se encuentren inactivos a finales del otoño o la primavera. Siembre las semillas (*véase* pág. 256) cuando maduren o en primavera a 13-18 °C.

HORTALIZAS

Además de la posibilidad de obtener nuevas plantas, la propagación de hortalizas proporciona el placer de contar con una cosecha comestible, con frecuencia en pocos meses; si además cultiva hierbas aromáticas, podrá condimentar y añadir sabor a todos sus platos

Las hortalizas pueden ser plantas vivaces, bienales o anuales, pero la mayoría se cultivan como anuales. El principal y, por lo general, el más sencillo de los métodos de propagación es a partir de semillas, que se siembran de varias formas, dependiendo del tipo de cultivo y del clima. El método tradicional de sembrar semillas de hortalizas en el exterior consiste en formar varias hileras en un terreno separado para tal fin, aunque también puede hacerse en macizos profundos para no tener que excavar, en recipientes o dispuestas de modo informal en un jardín culinario ornamental. Algunos métodos de siembra de semillas, como la siembra fluida y el intercultivo, sólo se utilizan en la propagación de hortalizas.

Las hortalizas se suelen sembrar directamente o bien las plántulas se trasplantan a su lugar definitivo. Por esta razón, para obtener mejores cosechas resulta particularmente importante proporcionar las condiciones óptimas de suelo para la mejor cosecha. Ello implica su preparación, la rotación de cultivos para evitar el asentamiento de plagas y enfermedades, y la siembra de cultivares apropiados para el tiempo necesario de cosecha. Las hortalizas con frecuencia se clasifican en cultivos de climas fríos, templados o cálidos, y la época de siembra puede variar según el clima.

Algunas hortalizas, por ejemplo los espárragos y el cardo, son vivaces, y los cultivos pueden propagarse mediante otros métodos como el esqueje, en sus múltiples variantes, la división o el injerto. Las hortalizas tuberosas, como las patatas, se incrementan generalmente a partir de las «semillas» de tubérculos, aunque en algunos casos, especialmente en el de los cultivares, se acompañan de un certificado según el cual se certifican como libres de virus con el fin de asegurar una cosecha sana.

Con la mayoría de las hortalizas se evita la floración para obtener una buena cosecha, pero en algunos, como en el de los puerros, merece la pena dejar que unas pocas plantas formen semillas para la siembra del año siguiente. Algunas hortalizas presentan una polinización cruzada, pero otras se parecerán bastante al tipo de semillas de recolección casera.

Las hierbas aromáticas se cultivan en muchos lugares como cualquier otra herbácea o planta leñosa, de forma que pueden propagarse de varias maneras, dependiendo de la especie. Las anuales y bienales deben obtenerse mediante semillas; las vivaces herbáceas pueden incrementarse a partir de esquejes o por división; y las aromáticas leñosas pueden ser asimismo acodadas.

GUINDILLAS
Las guindillas como Capsicum annuum *«Hot Mexican» presentan polinización cruzada con mayor facilidad que los pimientos morrones, de modo que es aconsejable cultivar las plantas progenitoras con una separación de al menos 20 m con respecto a los otros cultivares. Recoja las semillas de los frutos cuando éstos estén bien maduros.*

CALABAZAS
Este variado grupo de hortalizas anuales comestibles resulta fácil de propagar. Si va a recoger las semillas, polinice manualmente las flores femeninas y extraiga las masculinas para evitar que los cultivares presenten polinización cruzada. Las semillas deben estar bien maduras para asegurar la germinación.

SIEMBRA DE SEMILLAS

La mayoría de las hortalizas se cultivan como anuales, y por tanto se obtienen a partir de semillas, generalmente con buenos resultados. Muchos híbridos F1 han sido desarrollados en la acutalidad cruzando dos progenitores seleccionados para que sean más vigorosos, produzcan cosechas más grandes y resulten de calidad superior a los cultivares polinizados de forma natural. La investigación en los últimos años ha logrado una mayor resistencia a plagas y enfermedades: algunas lechugas, por ejemplo, son resistentes al áfido de la raíz y al oídio; varios cultivares de chirivía resisten el chancro; diversos cultivares de tomate resultan inmunes a la raíz suberosa; y todos los modernos cultivares de tomate son resistentes al moho de la hoja.

TIPOS DE SEMILLAS *En el mercado hay un gran número de semillas de hortalizas disponibles, además de las semillas naturales o sin tratar. Las semillas preparadas y las pregerminadas garantizan una mejor germinación; las granuladas son fáciles de manejar; y las recubiertas protegen de enfermedades.*

COMPRA DE SEMILLAS DE HORTALIZAS

Adquiera siempre semillas que hayan sido almacenadas en buenas condiciones en paquetes sellados. Las semillas que se venden se han comprobado en cuanto a viabilidad. Todas ellas deben ser probadas para asegurar su viabilidad, limpieza y pureza antes de llegar al consumidor, y deben guardar ciertas normas. Por otra parte, se encuentran disponibles en una gran variedad de formas.

SEMILLAS NO TRATADAS O «NATURALES» Simplemente se han recolectado, secado y limpiado. Por lo general varían en tamaño, y en ocasiones se gradúan en tamaños específicos antes de colocarlas en las hileras, utilizando sembradoras comerciales o de pequeña escala (*véase* pág. 28).

SEMILLAS PREPARADAS O «SPRINTER» Son especialmente tratadas para que germinen 1-2 semanas antes que las semillas naturales. Las semillas preparadas también son más grandes y más fáciles de espaciar a lo largo de una hilera o de sembrar individualmente en recipientes.

Resultan ideales para sembrar las primeras zanahorias o chirivías cuando las condiciones no son las óptimas.

SEMILLAS PREGERMINADAS Se venden en pequeños recipientes de plástico para ser sembradas de inmediato en macetas o bandejas. Resultan de utilidad en el caso de semillas de difícil germinación, como las de pepino. Cualquier semilla puede ser pregerminada en casa (*véase* pág. 284).

SEMILLAS GRANULADAS Aparecen cubiertas con arcilla para formar pequeñas bolas y su manejo es más sencillo que en las semillas sin tratar, particularmente en las semillas pequeñas como las de las coles, las zanahorias o las coliflores. Con frecuencia están tratadas con fungicida o insecticida. Las semillas granuladas necesitan más humedad que las semillas naturales para romper las cubiertas y poder germinar.

SEMILLAS RECUBIERTAS Y EMPOLVADAS Se tratan con fungicidas, de modo que utilice guantes o lávese las manos después de la siembra.

SECADO DE VAINAS CON SEMILLAS *En climas húmedos, corte los tallos con las vainas de las semillas (aquí, de judías) y cuélguelos por las raíces en un lugar seco, aireado y libre de heladas. Una vez secas, separe las vainas y extraiga las semillas.*

RECOLECCIÓN DE LAS SEMILLAS

En lugar de adquirir las semillas, puede recogerlas de las plantas de su jardín. Los híbridos no se parecen al tipo, pero los jardineros a quienes no preocupa la uniformidad pueden experimentar con semillas de polinización libre, aunque en ciertas hortalizas la recolección casera de semillas da mejores resultados que en otras.

Algunas hortalizas se autopolinizan, mientras que otras requieren de una polinización cruzada. En el jardín se da cierta polinización cruzada de modo natural, de forma que la autopolinización nunca alcanza el cien por cien. Para asegurar la pureza de las semillas, cultive sólo una variedad de cada hortaliza o bien aísle las diferentes variedades autopolinizadoras de las otras. Las especies del género *Brassica* y el maíz sólo pueden cultivarse a partir de grandes cantidades de semillas. Cultive cada variedad en un gran bloque (50 plantas del género *Brassica* y 100 plantas de maíz, por ejemplo) si desea asegurar la pureza de las semillas.

Algunas semillas de hortalizas, como las de las zanahorias, el perejil y las chirivías, deben sembrarse inmediatamente después de la maduración, mientras que otras, como las de las judías, pueden almacenarse. Deje que las semillas maduren completamente antes de la cosecha y recoja las semillas de las vainas mientras todavía se encuentren en los pecíolos; después, séquelas bien (*véase* inferior izquierda). Limpie las semillas contenidas en los frutos carnosos antes de secarlas. Algunas pueden necesitar un tratamiento especial, pero esta información aparece en cada especie en concreto, *véanse* págs. 292-309.

ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

Las semillas se deterioran con el tiempo, perdiendo su viabilidad y vigor, lo cual da como resultado una germinación pobre y la reducción de las cosechas. Si las almacena, procure que permanezcan secas y frescas a unos 1-5 °C y que no les dé la luz; nunca las guarde en un armario de la cocina o en un cobertizo de jardín. Introduzca las semillas en bolsas de papel en recipientes o botes herméticos, etiquetados con el nombre de la planta y la fecha de recolección. Vuelva a cerrar los paquetes con cinta después de abrirlos.

Antes de la siembra, pruebe la viabilidad de las semillas colocando entre cincuenta y cien en papel de cocina húmedo, en un lugar oscuro y cálido. Mantenga la humedad y compruebe diariamente la germinación: debería disponer al menos de un 60 % de semillas viables. Si el porcentaje es inferior, siembre las semillas más densamente de lo habitual.

ROTACIÓN DE CULTIVOS

Siembre las hortalizas de cada grupo en un lugar distinto cada 3-4 años (cada 1-2 años en un jardín pequeño), con el fin de evitar el asentamiento de plagas y enfermedades en el suelo. Esto resulta especialmente importante en el caso de *Allium* y *Brassica*.

DÓNDE SEMBRAR LAS HORTALIZAS

Las principales formas de cultivar las hortalizas son en hileras o en macizos. Tradicionalmente se ha cultivado en hileras espaciadas o «surcos» en terrenos rectangulares, lo que constituye el mejor método si se requiere una gran cosecha. En la actualidad el sistema de

EL SISTEMA DE BANCAL ELEVADO O PROFUNDO

Un bancal profundo mejora el suelo, de modo que es posible sembrar hasta cuatro veces con igual densidad que en un macizo convencional. Cultive profundamente el suelo e introduzca en él materia orgánica. Marque la zona del bancal para que no pase de 1,5 m de ancho, de modo que permita un fácil acceso sin dañar el suelo. Eleve ligeramente el bancal, utilizando el subsuelo de los alrededores.

bancales, con hortalizas espaciadas uniformemente en bancales estrechos alineados en senderos, es el más popular. Este sistema tiene la ventaja de que sólo es necesario cavar, abonar y fertilizar los verdaderos bancales, y no el suelo que hay entre ellos. Además, se puede hacer todo el trabajo desde los senderos colindantes, lo que evita la compactación del suelo. Los bancales elevados (*véase* superior) se calientan más rápidamente en primavera, lo que proporciona mayores cosechas porque los ejemplares pueden cultivarse más juntos.

PREPARACIÓN DEL SUELO PARA LA SIEMBRA

La mayoría de hortalizas prefieren un suelo que retenga la humedad, ligeramente ácido y rico en nutrientes, en especial para las cosechas a largo término. Elija un lugar resguardado, pero no sombrío, y cave el suelo durante el otoño, añadiendo abundante abono orgánico, como estiércol o substrato de jardín. No siembre hortalizas de raíz (aparte de las patatas) sobre un suelo recién abonado, ya que producirían raíces hacinadas.

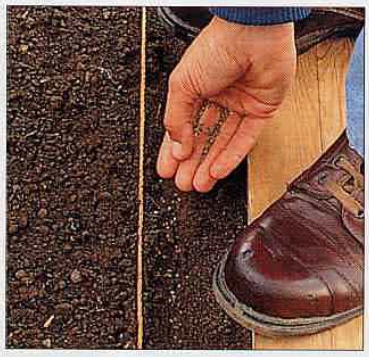
En primavera, ablande el suelo y añada fertilizante. Normalmente, se utiliza un abono equilibrado con nitrógeno, fósforo y potasio, pero ciertos cultivos tienen necesidades especiales, como la caliza en el caso de *Brassica*.

Justo antes de la siembra, pase el rastrillo sobre el suelo para que la superficie quede lisa y suelta, lo que se conoce como «textura fina». Ello permite que las semillas queden sembradas a una considerable profundidad y obtengan el oxígeno esencial para la germinación. Los suelos húmedos y pesados son fríos y carecen de oxígeno; si es posible, espere a que el suelo sea trabajable antes de sembrar o trasplantar las plántulas. Si el suelo está húmedo, póngase sobre una alfombrilla para evitar la compactación. El suelo seco también constituye un problema (*véase* inferior) ya que se necesita agua para ablandar las semillas y humedecer el embrión para su germinación.

La mayoría de las hortalizas necesitan un suelo cálido, con una temperatura de unos 7 °C, para germinar. Algunas, como el maíz y la calabaza común, requieren incluso temperaturas superiores, mientras que otras, como *Brassica* y la lechuga, no germinarán si la temperatura es demasiado alta. Algunas otras especies perecerán o florecerán si se siembran en una época o estación no adecuada del año.

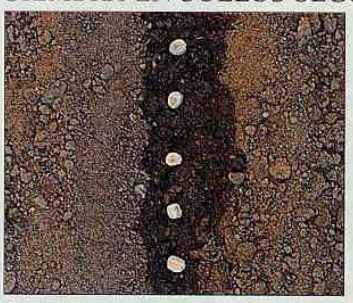
SIEMBRA DE SEMILLAS EN SURCOS

1 Marque una hilera con una línea recta y estacas, o con una caña. Utilice el extremo de una azada para dibujar un «surco» pequeño en el suelo a la profundidad necesaria.

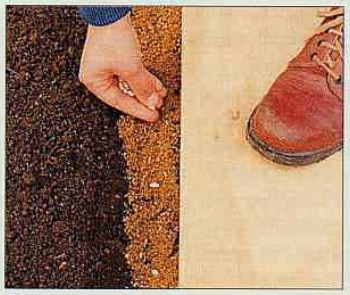


2 Coloque una tabla para evitar la compactación del suelo y reparta las semillas separadamente entre el surco. Cúbralas con tierra, sin moverlas, antes de regar.

SIEMBRA EN SUELOS SECOS O HÚMEDOS



CONDICIONES SECAS *Si el suelo está muy seco, riegue la base del surco primero y, a continuación, siembre las semillas, cubriéndolas con tierra.*



CONDICIONES HÚMEDAS *Si el suelo drena lentamente o es muy pesado, disperse una capa de arena en el surco antes de sembrar las semillas.*

SIEMBRA DE SEMILLAS EN UN SURCO ANCHO

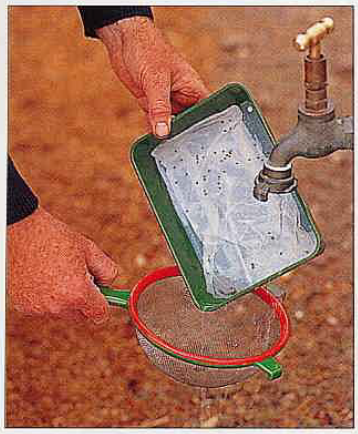
1 Coja una pala y cave hacia usted, aplicando una presión ligera y uniforme. Marque surcos paralelos de 15-23 cm de anchura, a la profundidad requerida por las semillas.

2 Espacie las semillas grandes o siembre más juntas las más pequeñas a lo largo del surco. Asegúrese de dejar la distancia requerida entre las semillas, dependiendo de su tamaño.

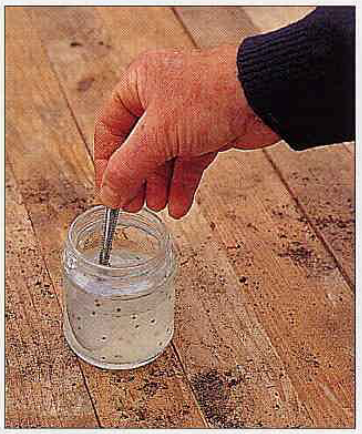
3 Cubra cuidadosamente las semillas con tierra. Utilice una pala o un rastrillo o dibuje el suelo por encima con el pie sin dañar las semillas. Riegue bien.

4 Proteja las semillas de los pájaros o demás animales si es necesario colocando una red de alambre sobre la siembra. Retire la red antes de que las plántulas crezcan a través de ella.

SIEMBRA FLUIDA DE SEMILLAS PREGERMINADAS



1 Pregermine las semillas en un papel absorbente humedecido. Tan pronto como se hayan hinchado y empezado a germinar, lávelas cuidadosamente bajo el grifo en un tamiz de malla fina.



2 Mezcle un poco de cola de empapelar (sin fungicida) en un bote, utilizando unos 250 ml de cola por cada 100 semillas. Vierta las semillas en el bote y mézclelas suavemente para distribuirlas bien por la cola.

3 Cave un surco de la profundidad adecuada en el semillero y, si el suelo está seco, riegue. Vierta la cola en una bolsa de plástico y cierre el extremo abierto. Corte un extremo para dejar un agujero de 1 cm.

4 Vierta suavemente una línea de cola y semillas en el surco. Etiquete y, a continuación, cubra con tierra las semillas con la ayuda de la parte posterior del rastrillo. Por último, rastrille la superficie del suelo.

Siembra fluida de semillas pregerminadas

Los cultivos como los de remolacha, zanahorias y chirivías necesitan una temperatura más elevada para la germinación que la que requieren sus plántulas para el desarrollo. En climas más fríos, ello puede afectar a los cultivos de siembra primaveral. Si desea obtener una germinación fiable, pregermine las semillas y luego realice una siembra fluida. Por lo general, germinarán en 24-48 horas, dependiendo del tipo de cultivo.

Después, mezcle las semillas con un gel transparente, como cola acuosa o de empapelar, antes de sembrarlas en surcos (*véase* superior). No utilice cola de empapelar que contenga fungicida, ya que mataría las semillas. Siembre cuando las raíces de las semillas no tengan más de 5 mm, o podrían dañarse durante la siembra. El gel ayuda a mantener las semillas húmedas hasta que enraizan, pero el suelo se puede continuar regando si es necesario durante las 2-3 primeras semanas. Las plántulas se desarrollan más rápidamente con este sistema.

SIEMBRA ESPACIADA POR ESTACIONES

Dibuje surcos dejando el espacio apropiado para cada hortaliza (aquí guisantes). Para marcar la separación con la que deberían sembrarse las semillas, dibuje más surcos en ángulo recto con los de la primera tanda. Siembre 2-3 semillas en cada intersección o «estación», riegue y etiquete.

Siembra separada por estaciones

Este método de siembra se ha hecho popular porque reduce la necesidad de aclarado, con lo que requiere un número menor de semillas y evita la necesidad de trasplantar cultivos que podrían sufrir un freno en su desarrollo si se dañan las raíces en la fase de plántula.

Para sembrar por estaciones, se realizan una serie de surcos separados correctamente, a la profundidad adecuada para cada cultivo. Las «estaciones» en las que sembrar las semillas se miden, ya sea dibujando más surcos (*véase* inferior izquierda) o realizando agujeros no muy profundos a lo largo del surco original.

Siembra a voleo

Algunas hortalizas, como las zanahorias y los rábanos, pueden sembrarse a voleo sobre un semillero bien preparado (*véase* pág. 32) en lugar de en surcos. Este método utiliza eficazmente el espacio y puede emplearse para las primeras siembras en una cajonera fría o un túnel de película de plástico (*véase* pág. 39) en climas fríos.

Como el cultivo puede ser difícil de desyerbar, es preferible sembrar a voleo afuera en un macizo semillero antiguo, donde se hayan dejado germinar las malas hierbas y, a continuación, se extraen éstas antes de sembrar las hortalizas (*véase* pág. 32).

Si las semillas son muy finas, primero pueden mezclarse con un poco de arena fina o blanca para asegurar una mejor distribución. Una vez sembradas (*véase* derecha), no cubra demasiado las semillas, ya que si se sitúan a una profundidad excesiva pueden pudrirse antes de que tengan tiempo de germinar.

Aclarado de plántulas

Las plántulas deben aclararse en un estadio temprano antes de que se masifiquen y compitan por la luz y la humedad. Aclárelas en dos o tres fases, extrayendo cada vez las más débiles o las que estén dañadas, de forma que las hojas de las que queden dispongan de mayor espacio para su desarrollo. En el último aclarado, deje el espacio apropiado para las plantas maduras (*véanse* págs. 292-309). Este método evitará crear un espacio vacío si muere alguna plántula mientras tanto.

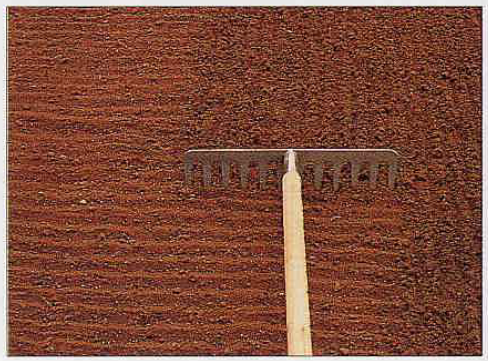
Las plántulas de cultivos como la col, la lechuga o las cebollas pueden levantarse para ser trasplantadas. Afirme de nuevo el suelo regando bien el macizo semillero.

Técnicas de sembrado múltiple

Las semillas de dos o más cultivos pueden sembrarse juntas para aprovechar al máximo el suelo disponible (*véase* página siguiente). Un cultivo de crecimiento rápido por lo general se siembra entre dos de desarrollo lento, de forma que puede recogerse antes de

SIEMBRA A VOLEO

1 Prepare y riegue el macizo semillero y, a continuación, cuando la superficie se haya secado, pase el rastrillo hasta lograr una textura fina. Siembre a voleo las semillas dispersándolas con la mano o esparciéndolas directamente con el paquete sobre la superficie.



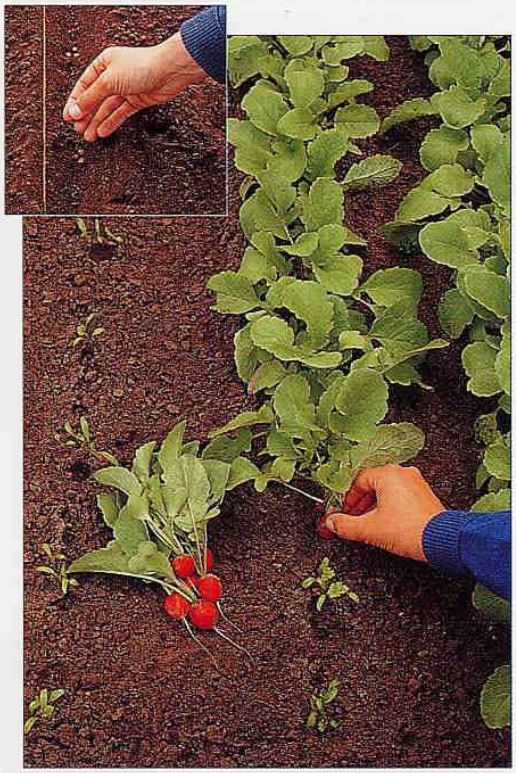
2 Cubra las semillas rastrillando ligeramente el suelo en ángulo recto a la dirección original de rastrillado. Utilice una regadera con una roseta fina para regar el macizo semillero. Por último, etiquete.

ACLARADO DE PLANTAS PEQUEÑAS

Aclare las plántulas pellizcando la base del tallo entre el pulgar y el índice para no dañar las raíces de las otras plántulas. Aclare lo suficiente para dejar un poco de espacio libre entre las plántulas.

TÉCNICAS DE SEMBRADO MÚLTIPLE

▲ INTERCULTIVO *Siembre espaciadamente filas de hortalizas de crecimiento rápido (aquí, de lechuga) entre los surcos sembrados por estaciones con semillas de cosecha más lenta (aquí, de col calabresa). Cuando las plántulas tengan dos hojas, aclárelas para permitir un desarrollo sano.*



► INTERSEMBRADO *Siembre por estaciones (véase página anterior) un cultivo lento como la chirivía, y las de un cultivo de maduración más rápida como el rábano (véase recuadro) separadamente entre estaciones. Levante la cosecha con cuidado para evitar dañar las raíces del cultivo principal.*

SIEMBRA A VOLEO EN MACETAS

1 *En el caso de semillas que germinen de forma errática o cuando sólo necesite unas pocas plantas, siémbrelas espaciadamente y de manera uniforme. Cúbralas hasta su propio grosor con substrato, riegue y etiquete.*

2 *Cuando las plántulas (aquí, de col) tengan dos cotiledones, trasplántelas a módulos de substrato estándar para macetas. Descarte las que tengan señales de enfermedad o cualquier daño, riegue y etiquete las plántulas.*

que el de crecimiento lento empiece a ocupar el espacio. Existen dos métodos de siembra múltiple. El primero es el intercultivo, que consiste en sembrar dos cosechas en surcos alternos, y el segundo, el intersembrado, en el que se siembran las dos cosechas en el mismo surco. El primero también se puede utilizar para combinar un cultivo de desarrollo alto con una hortaliza rastrera o de raíz, por lo que el desarrollo de cada grupo no compite con el del otro. Por ejemplo, puede cultivar maíz junto con calabazas, o plantar tubérculos de patata con plántulas de *Brassica* y cortar las patatas cuando éstas maduren. El intercultivo resulta también ideal para bancales profundos (*véase* pág. 283). Los guisantes se pueden sembrar con patatas o maíz a cada lado, así como las cebollas, los chalotes o las especies del género *Brassica* se pueden sembrar también junto a los puerros o las lechugas.

SIEMBRA EN RECIPIENTES

Siembre en una bandeja de siembra, una maceta pequeña (*véase* inferior izquierda) o un cuenco, dependiendo del número de plantas requerido. Por lo general, una maceta de 9 cm o un cuenco de 13-15 cm es suficiente para la mayoría de las variedades de hortalizas.

Para preparar el recipiente, llénelo con substrato para siembra estándar (*véase* pág. 34), coloque el recipiente sobre el banco y elimine el exceso de tierra con un trozo de madera. Afirme la superficie con un presionador o una maceta vacía hasta 2 cm del borde y riegue si es necesario. A continuación, siembre las semillas a voleo sobre la superficie, tamice un poco de substrato sobre las semillas y realice una presión final. Cubra la maceta con cristal o una bolsa de plástico, o colóquela en un propagador, ventilándola diariamente para eliminar el exceso de condensación.

Mantenga las plántulas con buena luz una vez hayan germinado y, tan pronto como las plántulas produzcan 1-2 hojas, trasplántelas (*véase* inferior centro) para evitar la masificación y el daño a las raíces. Prepare macetas de 5-8 cm o módulos con una mezcla para macetas estándar, y realice un agujero en cada uno antes de insertar cuidadosamente las plántulas. Por último, afirme y riegue.

SIEMBRA EN MÓDULOS

Puede sembrar las semillas directamente en módulos (*véase* inferior) para evitar la necesidad de trasplantar las plántulas, con lo que las plantas se desarrollarán tranquilamente. Este método resulta especialmente bueno en el caso de plantas con raíces sensibles. Un módulo de buen tamaño permitirá que las plántulas desarrollen raíces fuertes, incluso si las condiciones no son las adecuadas para plantarlas en el exterior. Puede sembrar una semilla granulada por célula; las otras semillas se siembran 2-3 por célula y se aclaran.

SIEMBRA EN MÓDULOS

Llene bandejas de módulos con substrato para macetas y afirme ligeramente. Después, realice agujeros de unos 5 mm de profundidad en cada módulo y siembre varias semillas en cada agujero. Cúbralas ligeramente con substrato, etiquete y, a continuación, riegue. Aclare las plántulas cuando aparezcan, dejando las más fuertes en cada módulo.

SIEMBRA EN MULTIBLOQUE

1 Llene una bandeja de módulos con substrato para macetas húmedo y realice una pequeña depresión en cada módulo con el dedo. Siembre 3-4 semillas en cada módulo y cúbralas con un poco de substrato. Riegue, etiquete y ponga la bandeja en un lugar cálido y con luz.

2 Las semillas germinarán en 5-7 días. No aclare las plántulas; cuando tengan una o dos hojas verdaderas, plántelas dejando el espacio adecuado para cada cultivo (aquí, de nabos).

3 Deje que las plántulas se desarrollen como grupos de hortalizas. Aunque estén masificadas, los ejemplares maduros producirán nuevas plantas de buen tamaño.

SIEMBRA EN MULTIBLOQUE

En este método de siembra (*véase* superior) se dejan germinar 3-5 semillas para que se desarrollen como un grupo, con la ventaja de que se pueden cultivar muchas plantas en un espacio reducido. La técnica resulta adecuada para las hortalizas de raíz, los bulbos y las de tallo, como las cebollas, los nabos, la remolacha y los puerros, más que para los cultivos de hojas como la lechuga.

TRASPLANTAR A PARTIR DE MACIZO SEMILLERO

Riegue el macizo semillero si está seco y, a continuación, levante las plántulas cuidadosamente con la ayuda de una palita, dejando en ellas el máximo de raíces y tierra. No maneje nunca los tallos al separar las plántulas y descarte las enfermas: busque un tallo marrón, encogido bajo la superficie del suelo, y una raíz principal; descarte también las plántulas pequeñas y débiles.

Plante varios especímenes sanos en un suelo húmedo, preferentemente por la noche y en un día lluvioso. Realice un hoyo lo suficientemente grande para que quepan las raíces, y coloque la plántula de forma que las hojas inferiores queden justo por encima del nivel del suelo. Si planta demasiado alto, el tallo quedará expuesto, y se verá a merced del viento, pero si planta demasiado hondo pueden desarrollarse enfermedades. Afirme las plántulas, sin dejar bolsas de aire alrededor de las raíces, y riegue bien.

TRASPLANTE DE EJEMPLARES SEMBRADOS EN RECIPIENTES

Antes de trasplantar en climas fríos, asegúrese de que las plántulas se han aclimatado bien colocándolas en una cajonera fría e incrementando gradualmente la ventilación durante un período de 7-10 días. Como alternativa, sitúelas en un lugar resguardado del exterior durante el día por períodos cada vez más prolongados.

Riegue bien las plántulas antes de levantarlas; deberán salir con un buen cepellón. Algunos módulos con agujeros en la base son reutilizables, de modo que puede resultar de ayuda un trozo de madera o caña para empujar los cepellones hacia arriba. Plántelas en el exterior, afirme la tierra, cubriendo justo cada cepellón para evitar que se seque, y riegue bien.

CULTIVO DE HORTALIZAS EN RECIPIENTES

La mayoría de las hortalizas pueden cultivarse satisfactoriamente en recipientes, bien sea en el exterior o protegidas en un invernadero. Las excepciones las constituyen aquellas especies que requieren de gran cantidad de espacio, como las calabazas comunes, las coles grandes, el ruibarbo y el maíz.

Los recipientes en el exterior resultan ideales si dispone de un jardín pequeño o como una forma de evitar las enfermedades del suelo. En climas fríos, las primeras cosechas pueden obtenerse bajo campanas o iniciarse en el interior y trasladarlas fuera al cabo de un tiempo. También es posible alargar la estación dejando las plantas en recipientes bajo cubierto durante el otoño.

Los recipientes más adecuados son los sacos de cultivo, las macetas de plástico o de terracota, las jardineras para ventanas o incluso las cestas colgantes. Los recipientes deben tener de 25 a 90 cm de diámetro y 60 cm de altura. Asegúrese de que se encuentren a pleno sol durante parte del día, en un lugar resguardado, y no los coloque demasiado juntos, o las plantas producirán más hojas que frutos.

Un buen drenaje resulta vital: realice agujeros de drenaje en la base de los recipientes. Utilice una buena marga para jardinería añadiendo turba o algún sustituto de ésta como fibra de corteza de coco, estiércol bien descompuesto o substrato, y un fertilizante adecuado. Es posible sembrar los cultivos directamente o trasplantar las plántulas a recipientes. Una vez plantadas, abónelas cubriendo el recipiente con corteza preparada, estiércol bien descompuesto, substrato o grava para ayudar a retener la humedad. Riegue dos veces al día cuando haga calor y aplique regularmente un fertilizante líquido.

▲ SACOS DE CULTIVO *Los cultivos como el tomate (en la fotografía), la berenjena o el pepino conviene que se obtengan en sacos de cultivo, especialmente en lugares donde abundan las enfermedades del suelo.*

► CULTIVOS TREPADORES *Los cultivos trepadores como la judía trepadora o el pepino deberían cultivarse en recipientes grandes con un substrato con base de marga para favorecer el desarrollo de las raíces.*

HIERBAS AROMÁTICAS

No hay nada más agradable que poder recoger de nuestro propio jardín hierbas frescas para utilizarlas en la cocina. Generalmente, las hierbas aromáticas son plantas de vida corta, por lo que deben propagarse con regularidad para mantener las existencias. En la mayoría de los casos esto resulta bastante fácil de conseguir. Los cultivares, en especial los de hierbas variegadas, no se parecen al tipo cuando se obtienen a partir de semillas, mientras que otras hierbas pueden no presentar semillas, especialmente en los climas fríos, por lo que deberá propagarlas a partir de esquejes, división o acodo, dependiendo del material. La única manera de cultivar hierbas anuales y bienales es a partir de semillas. La mayoría de las hierbas prefieren permanecer a pleno sol en un suelo de drenaje libre que sea suficientemente fértil, aunque no demasiado rico. Para obtener más detalles sobre cada hierba, *véase* Listado alfabético de Hierbas aromáticas, págs. 290-291.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES

Los esquejes pueden tomarse a partir de los primeros brotes tiernos, al principio de la estación de desarrollo, que es cuando las posibilidades de enraizamiento son mayores, o a partir de vástagos semimaduros, pero con la estación más avanzada; algunos brotes enraizan mejor si se toman con talón. En algunos casos los esquejes también se pueden obtener a partir de raíces rastreras o rizomas.

ESQUEJES TIERNOS

Muchas hierbas vivaces permiten la obtención de esquejes apicales de tallo tierno, como el toronjil, la menta, el orégano, el romero, la salvia y el tomillo, lo cual resulta muy útil si la planta no es lo bastante grande como para proporcionar esquejes de raíz. La obtención de esquejes a menudo estimula el crecimiento de las plantas y ayuda a mantener un desarrollo compacto.

En primavera o principios del verano prepare algunos recipientes (macetas, bandejas de siembra o bandejas modulares) con substrato para esquejes de libre drenaje, como uno a partes iguales de corteza fina y fibra de corteza de coco o turba. Una mezcla con buen drenaje resulta esencial, ya que los esquejes tienen el riesgo de pudrirse antes de enraizar.

Recoja material para esquejes en pequeños lotes durante la mañana, cuando existen menos probabilidades de que se deshidraten (*véase* inferior). Utilice una navaja afilada en lugar de tijeras, que tienden a pellizcar, sellar el tallo y detener el proceso de enraizamiento. Coloque inmediatamente los vástagos a la sombra en una bolsa de plástico o un cubo de agua, ya que incluso una pequeña pérdida de humedad afectará a la capacidad de los esquejes para desarrollar raíces.

Prepare los esquejes como se muestra en la parte inferior, dejando las hojas superiores para que alimenten al esqueje cuando enraice. No desgarre las hojas pues cualquier daño puede crear enfermedades; córtelas cuidadosamente con una navaja.

Realice un agujero con un plantador en el substrato para cada esqueje y no deje nunca que las hojas toquen el substrato o queden cubiertas, porque se pudrirían, favoreciendo el desarrollo de hongos que se extenderían al tallo y a otros esquejes. Masificar el recipiente también aumenta el riesgo de enfermedades fúngicas.

No inserte esquejes de diferentes especies en el mismo recipiente, porque con bastante frecuencia tienen diferentes plazos de enraizamiento. Sumerja los esquejes difíciles de enraizar en hormona de enraizamiento antes de insertarlos en el substrato.

Mantenga los esquejes lejos del sol directo cuando el clima sea caluroso (durante la primera semana es preferible una sombra clara); en climas fríos, el mejor lugar es un invernadero. Cubra el recipiente con una bolsa de plástico (*véase* inferior) o una botella de plástico cortada (*véase* pág. 39). Gire la bolsa de plástico cada pocos días, cuando se forme condensación, para evitar que el exceso de humedad afecte a los esquejes. Si aparecen enfermedades fúngicas, córtelos de inmediato.

Los esquejes tiernos de hierbas de fácil enraizamiento, como el toronjil, la mejorana, la menta y el estragón, enraizarán en agua, como los esquejes de las vivaces (*véase* pág. 156).

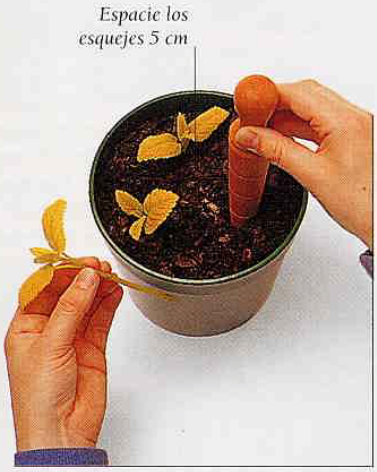
ESQUEJES DE TALÓN
En primavera, seleccione un nuevo vástago (aquí, de salvia púrpura) de no más de 10 cm de longitud. Busque cerca de la base y sepárelo suavemente del tallo principal de forma que quede una pequeña astilla de corteza (el «talón»). Recorte el talón del esqueje y elimine sus hojas inferiores (véase recuadro).

ESQUEJES DE TALÓN

Tome este tipo de esquejes a partir de nuevos vástagos cortos (*véase* inferior). Las hormonas de crecimiento que asisten al proceso de enraizamiento se concentran en el «talón» del tallo maduro. Cuando extraiga el vástago, evite desgajarlo del brote principal, ya que éste puede quedar expuesto a infecciones. Trátelos como si se tratase de esquejes tiernos.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES TIERNOS DE HIERBAS

1 En primavera, tome esquejes de 10 cm (aquí, de toronjil dorado) a partir de vástagos sanos, sin flor, del nuevo desarrollo, cortando justo por encima de un nudo. Para evitar que las hojas pierdan humedad, coloque los esquejes en un cubo lleno de agua.



2 Llene una maceta con partes iguales de corteza húmeda y fibra de corteza de coco (o turba). Corte la base de cada esqueje justo por debajo de un nudo, dejando sólo las dos o tres hojas superiores. Inserte los esquejes en el substrato de forma que las hojas queden justo por encima de la superficie.

3 Afirme suavemente la tierra, riegue y deje que drene; por último, etiquete. Cubra la maceta con una bolsa de plástico transparente fijada con cañas para evitar su contacto con las hojas. Mantenga los esquejes en una posición ligeramente sombría a unos 20 °C.

4 Cuando esté bien enraizado (normalmente después de unas cuatro semanas), golpee las macetas y separe las nuevas plantas suavemente. Intente mantener intacto el substrato alrededor de las raíces. Plante los esquejes individualmente en una maceta 1 cm más grande que el cepellón.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ DE RÁBANO PICANTE

1 En primavera, levante una planta sana, procurando no dañar las raíces. Corte uno o dos fragmentos de raíz, de 15-30 cm de longitud.

2 Corte las raíces en fragmentos de 1 cm (véase recuadro). Inserte los esquejes a 2,5-6 cm de profundidad en una bandeja de módulos preparada.

3 Cuando los esquejes desarrollen un buen sistema de raíces, trasplántelos al lugar definitivo. Sosténgalos por las hojas y plante a la misma profundidad.

CÓMO CORTAR OTROS ESQUEJES DE RAÍZ

Para distinguir los extremos al tomar los esquejes, realice un corte recto cerca de la corona, y un corte en ángulo cerca del ápice de la raíz.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RIZOMAS

1 Trate los rizomas de hierbas como la menta como esquejes de raíz. Levante la planta y seleccione rizomas con muchas yemas de desarrollo. A continuación, divídalos en fragmentos de 4-8 cm.

2 Realice agujeros en una maceta preparada con una separación de unos 2,5 cm. Inserte los esquejes (véase recuadro) verticalmente y cúbralos con 5 mm de substrato. Afirme y riegue.

3 Coloque los esquejes en una zona cálida y con luz. Al iniciarse el desarrollo, riéguelos con un abono líquido y cuando hayan enraizado (véase recuadro), golpee la maceta y sepárelos.

4 Plante los esquejes individualmente en macetas, en un substrato compuesto de turba y corteza. Riegue, etiquete y déjelos en un lugar claro y cálido hasta que estén bien establecidos y listos para ser trasladados afuera.

ESQUEJES DE TALLO JOVEN SEMIMADURO DE HIERBAS

Las hierbas como el hisopo o el romero pueden enraizar a partir de esquejes tomados a partir de nuevos vástagos jóvenes semimaduros, es decir no tiernos, sino firmes y que empiezan a adquirir una coloración marrón; prepárelos como los esquejes tiernos (*véase* pág. 287). Las hierbas sensibles como el laurel enraizan más fácilmente si se les proporciona un calor de fondo de 18 °C y un grado elevado de humedad, por lo que un propagador con calor resulta ideal. Los esquejes pueden estar en el substrato durante más tiempo que los tiernos, de modo que deberá utilizar una mezcla de buen drenaje con partes iguales de fibra de corteza de coco o turba, arena de 5 mm o perlita, y corteza fina.

Rocíe los esquejes por la mañana y por la tarde durante la primera semana, pero no lo haga nunca de noche porque las bajas temperaturas podrían favorecer la podredumbre o el oídio sobre las hojas húmedas. El substrato para esquejes es bajo en nutrientes, por lo que deberá proporcionar un abono foliar una vez a la semana cuando los esquejes muestren señales de enraizamiento, normalmente en 4-8 semanas.

Tal como se indica con todos los esquejes, no compruebe el enraizamiento estirando de ellos porque podría perjudicar al esqueje en una etapa crucial. En su lugar, vigile las nuevas raíces que asomen por la base del recipiente; como alternativa, espere a que aparezcan nuevos vástagos.

En climas más fríos, aclimate los esquejes una vez hayan enraizado. Llévelos afuera, cuando se encuentren en fases de 2-3 semanas, en condiciones aireadas y con sol, y plante individualmente en macetas en un substrato con base de marga (*véase* pág. 34). Etiquete y riegue bien. Cuando los esquejes se desarrollen, 4-5 semanas después, pellizque los extremos para favorecer un desarrollo tupido y su fortalecimiento. Deje que las nuevas plantas se establezcan y enráicelas en las macetas antes de plantarlas en el exterior.

ESQUEJES DE RAÍZ DE HIERBAS

Este método resulta adecuado para hierbas con raíces rastreras o parecidas a correhuelas, como las de los rábanos picantes, o rizomas, como las de la menta. Tome los esquejes de raíz en primavera u otoño. Prepare primero un recipiente con un poco de substrato para esquejes con una parte de corteza fina y otra de fibra de corteza de coco o turba, y afirme la tierra hasta justo por debajo del borde. Riegue bien y deje que drene mientras prepara los esquejes.

Levante la planta madre y extraiga algunas raíces sanas; en la mayoría de las hierbas, incluyendo la menta (*véase* superior), deberán tener un grosor medio. La mayoría de los esquejes se preparan dividiendo las raíces en fragmentos de 4-8 cm, con un corte en ángulo.

Los esquejes de rizoma deben tener al menos una yema de crecimiento. Insértelos verticalmente, con la yema hacia arriba y una separación de 2,5-6 cm. Las raíces de rábano picante no presentan yemas visibles, pero enraizan fácilmente, de forma que puede cortarlas en pequeños fragmentos (*véase* superior). Riegue los esquejes, etiquételos y póngales la fecha, en especial en el caso de los esquejes de raíz que no pueden identificarse hasta que se desarrollan.

Mantenga los esquejes en un lugar iluminado a 10 °C o más, como bajo un banco de invernadero o una jardinera de ventana, pero no a la luz solar directa. No riegue hasta que aparezcan las nuevas raíces o el desarrollo apical (2-3 semanas) y, a continuación, aplique un abono líquido. Con frecuencia los esquejes de raíz producen vástagos antes que raíces, de forma que deberá comprobar su buen desarrollo antes de plantar en macetas.

En climas más fríos, aclimate lentamente los esquejes una vez hayan enraizado, poniéndolos en el exterior durante el día y en un invernadero frío durante la noche. Una vez separados, plántelos en macetas con un substrato con base de marga y riegue bien (omita esta fase si los esquejes han enraizado en módulos). Tratelos como esquejes de tallo joven semimaduro.

DIVISIÓN

Las hierbas vivaces resistentes tienden ellas mismas a la división, una vez la planta está bien establecida. Al mismo tiempo, se trata también de un método sencillo de propagación para algunas especies, pues limita la expansión de la planta y la mantiene sana y vigorosa, produciendo una gran cantidad de brotes nuevos que pueden utilizarse en la cocina; también impide que las hierbas arbustivas se tornen excesivamente leñosas. Esta técnica resulta adecuada para el hinojo, el estragón francés, el toronjil, el ligústico, la menta, el orégano y el tomillo.

Divida las hierbas después de la floración, a finales del verano, o bien a principios de la primavera. Es importante no dejar que las raíces se sequen, de modo que las nuevas divisiones deben plantarse de nuevo tan pronto como sea posible.

Cuando levante la plantas (*véase* inferior), elimine todas las raíces porque cualquier fragmento que deje en el suelo puede producir otra planta, algo especialmente importante en el caso de plantas invasoras como el rábano picante o la menta. Lave las raíces para facilitar su desintegración y divida la planta (*véase* inferior). Las plantas pequeñas o herbáceas pueden arrancarse, pero las matas más grandes o leñosas necesitarán cortarse en fragmentos, con la ayuda de una navaja limpia y afilada o unas podaderas. Asegúrese de que cada fragmento posee un buen sistema de raíces y descarte los viejos, leñosos o muy intrincados.

Vuelva a plantar las divisiones inmediatamente (*véase* inferior) y riegue bien, incluso cuando la humedad sea elevada. Mantenga las plantas libres de malas hierbas y bien regadas hasta que estén bien establecidas.

SEPARACIÓN DE CHUPONES DE HIERBAS

Las hierbas leñosas como el laurel en ocasiones presentan vástagos o chupones a partir de las raíces. Debe eliminarlos en primavera porque estropearán la forma de la planta. Si tienen raíces, los chupones pueden plantarse y cultivarse.

Para separar un brote formador de chupones, rasque el suelo para exponer la base de la planta y extraiga cuidadosamente la larga raíz del chupón donde se une a la planta madre. Corte la raíz principal justo por debajo de las raíces fibrosas alimenticias. Si el chupón presenta varias raíces, divida la raíz principal de forma que cada vástago posea las suyas propias. Corte el extremo superior de crecimiento aproximadamente por la mitad, y a continuación plante los chupones en una mezcla para macetas con base de marga, dejándolos enraizar con humedad elevada a 15 °C.

Los chupones enraizados pueden plantarse afuera en los climas cálidos. En los más fríos, cultívelos bajo cubierto o en un terreno resguardado y manténgalos protegidos de las heladas durante los primeros tres inviernos antes de plantar.

ACODO

Si una hierba presenta brotes flexibles que crecen cerca del suelo, éstos podrán ser objeto de acodo simple. Se trata de un método fiable para especies como el laurel, la salvia, el tomillo, la ajedrea y las formas rastreras del romero. Ayuda el cortar las ramas bajas de la planta madre durante el invierno, provocando además la formación de brotes vigorosos para el acodo. Prepare el suelo alrededor de la planta, donde van a acodarse los brotes, durante el invierno o principios de primavera, mezclando fibra de corteza de coco o turba y arena (5 mm) para favorecer el drenaje.

Acode brotes maduros jóvenes en verano. Cada brote que va a acodarse se coloca en un hoyo en un suelo preparado y doblado hacia abajo (*véase* pág. 290). El agujero se llena a continuación y se afirma bien. Mantenga el suelo húmedo hasta que el tallo esté bien enraizado; normalmente tarda 2-3 meses y se acompaña de un nuevo desarrollo en los vástagos. Durante el otoño, descubra el suelo entre el acodo enraizado y la planta madre y separe el brote. Deje que el acodo se desarrolle y, 3-4 semanas después, pellizque el ápice en desarrollo del acodo y levántelo si las raíces están bien avanzadas y muestran señales claras de crecimiento; si no, déjelo durante un año.

Plante los acodos en el exterior en una tierra preparada, etiquete, riegue y deje que se establezcan. En algunos climas, será necesario proteger los jóvenes acodos de hierbas sensibles como el laurel contra las

DIVISIÓN DE HIERBAS

1 *A finales de verano, después de la floración, elija una planta madura y vigorosa (aquí, tomillo). Levántela con la ayuda de una horca, sin dañar las raíces.*

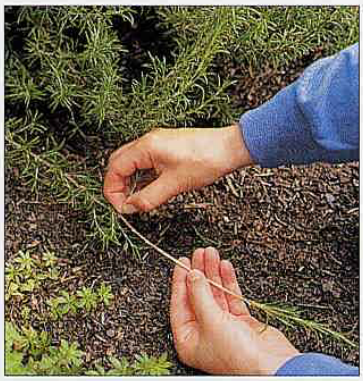
2 *Sacuda la mayor cantidad de tierra posible y elimine las hojas o tallos muertos. Lave las raíces en un cubo de agua o con una regadera de jardín.*

3 *Si la planta madre tiene un denso desarrollo superior, corte con podaderas hasta unos 10 cm, para minimizar la pérdida de humedad a través de las hojas.*

4 *Divida la planta en fragmentos más pequeños, cada uno con un buen sistema de raíces y un desarrollo fuerte. Córtela con la ayuda de unas podaderas limpias y afiladas.*

5 *Antes de volver a plantar, espolvoree las superficies cortadas con fungicida. Prepare un lugar adecuado y vuelva a plantar las divisiones a la misma profundidad que antes, espaciándolas lo suficiente para dejar que se desarrollen. Afirme, etiquete y riegue bien.*

ACODO SIMPLE DE UNA HIERBA



1 Seleccione un brote joven, sano y de crecimiento lento (aquí, de romero). Corte las hojas a unos 50 cm del tallo, empezando a unos 10 cm del ápice.

2 Doble el vástago en el suelo y marque la posición sobre éste. Cave una franja de unos 10-15 cm de profundidad en el extremo alejado.

3 Coloque el tallo doblado en la base de la zanja. Arañe la corteza un poco en el punto donde se dobla y fije el tallo contra el lado de la zanja con ayuda de unas horquillas de alambre.

4 Llene la zanja con tierra, afirme y etiquete. Riegue y mantenga el suelo húmedo. El tallo debería formar raíces en el punto donde se dobla (véase recuadro) después de 3-4 semanas.

heladas y los vientos secos, con vellón de fibra o paja. Por esta razón, resulta de ayuda en climas fríos plantar en macetas los jóvenes acodos tan pronto como hayan enraizado, en un substrato a partes iguales de fibra de corteza de coco o turba, arena (5 mm) o perlita, y corteza fina, y dejar que pasen el invierno en un invernadero frío antes de plantarlos en el exterior en primavera.

Acodo por enterramiento de hierbas

Es mejor utilizar esta técnica en plantas vivaces como el romero, la salvia, la lavanda y la ajedrea, y resulta especialmente buena en el caso del tomillo, que puede ser leñoso.

Durante la primavera, mezcle un poco de tierra con partes iguales de fibra de corteza de coco o turba y arena, y a continuación vuélquela sobre la planta (*véase* inferior). Si se lava un poco de tierra por acción de la lluvia, colóquela de nuevo. A finales de verano, se habrán formado la mayoría de las raíces y los acodos enraizados podrán extraerse y plantarse en macetas o en el exterior como los acodos normales (*véase* superior). Deseche la planta vieja.

ACODO POR ENTERRAMIENTO

En primavera, para favorecer el enraizamiento de los tallos, apile 8-13 cm de tierra arenosa sobre la corona de la planta (aquí, tomillo), de forma que sólo queden visibles los extremos superiores. Mantenga regado. A finales de verano u otoño, aparte la tierra y separe los acodos enraizados (véase recuadro).

Siembra de semillas

Las semillas de hierbas anuales y bienales, como la angélica, la albahaca, la borraja, la alcaravea, el perifollo, el cilantro, el eneldo, la mejorana y el perejil pueden sembrarse en recipientes bajo cubierto o afuera en macizos semilleros, dependiendo del clima. Las hierbas vivaces pueden obtenerse a partir de semillas, pero la propagación vegetativa es más rápida en plantas maduras. Muchas hierbas aromáticas son especies y, si se cultivan separadas de otras formas en climas cálidos, cuando se propagan a partir de semillas de recolección casera se parecen bastante a los progenitores.

Recolección de semillas de hierbas

Recoja las semillas para la siembra tan pronto como maduren en verano o en otoño. Recuerde que ciertas hierbas pueden presentar polinización cruzada. Cuando se cultivan cerca diferentes cultivares de lavanda, mejorana, menta y tomillo, las probabilidades de que las plantas se hibriden de forma natural son elevadas y las plantas diferirán en apariencia y sabor. Las especies cercanas pueden también cruzarse si florecen al mismo tiempo; el conocido cruce entre el hinojo y el eneldo da como resultado una hierba con un sabor indefinido.

Recoja las semillas tan pronto como el color de la vaina cambie. Las semillas maduran muy rápido, adquiriendo normalmente un color marrón claro, de modo que debe vigilarlas con atención. Para comprobar si una vaina está madura, golpéela suavemente: si se separan unas pocas semillas, es hora de recogerlas. Corte las inflorescencias de los pedúnculos y séquelas para extraer las semillas.

Realice pequeños hatillos con los pedúnculos: manténgalos poco apretados para que el aire pueda circular entre ellos. Cuelgue los hatillos dejándolos secar durante dos semanas en un lugar oscuro y aireado; no utilice una fuente artificial de calor, que podría matar algunas semillas. Coloque una hoja grande de papel bajo las inflorescencias para recoger las semillas al caer (*véase* página siguiente). Como alternativa, las inflorescencias pueden envolverse en bolsas de papel (no de plástico, que hacen transpirar las inflorescencias) o en muselina (*véase* página siguiente) antes de colgarlas. Almacene las semillas secas como las de hortalizas (*véase* pág. 282).

Siembra de semillas de hierbas

Siembre semillas de hierbas como las de hortalizas (*véanse* págs. 282-286). La mayoría germinan a unos 13 °C. En regiones frías, siembre las semillas de especies sensibles, como la albahaca o el cilantro, en recipientes bajo cubierto a principios de la primavera o en el exterior a finales de dicha estación. Si

Listado alfabético de hierbas aromáticas

Acedera *Rumex acetosa* Divídala en otoño. Semillas en primavera o en el exterior a mediados de la primavera.

Albahaca *Ocimum basilicum* Siembre las semillas anuales bajo cubierto a 18 °C a finales de la primavera o en el exterior a 15 °C a principios del verano; las plántulas tienen raíces primarias y tienden a enmohecerse, por lo que necesitan de un lugar muy cálido y resguardado.

Alcaravea *Carum carvi* Semillas bienales a principios del otoño en módulos o macetas; para las especies de raíz, siémbrelas en surcos y aclárelas hasta dejar 20 cm de separación; se estropea si se trasplanta tarde.

Angélica *Angelica archangelica* (sin. *A. officinalis*) Semillas de bienales viables durante tres meses; siémbrelas en el exterior durante el otoño; si germina y se marchita en invierno, vuelva a cultivarla en primavera; es muy resistente.

Anís *Agastache foeniculum* (sin. *A. anisata*) Esquejes tiernos en verano. Divida en primavera. Semillas en primavera o en otoño.

Bergamota *Monarda didyma* Tome esquejes tiernos a principios del verano y esquejes de raíz en primavera. Divida a principios de la primavera. Siembre las semillas con un calor de fondo de 18 °C en primavera o en el exterior después de las heladas.

Borraja *Borago officinalis* Siembre semillas anuales en el exterior desde principios hasta finales de la primavera, a 5 cm de profundidad en suelo pobre; raíces primarias.

Cebollino *Allium schoenoprasum* Divida las matas de bulbos en primavera u otoño (*véase* pág. 254); plántelas en grupos de 6-10 separadas 15 cm. Siembre 10-15 semillas por módulo de 3 cm en primavera con un calor de fondo de 18 °C.

Cilantro *Coriandrum sativum* Siembre las semillas anuales a principios o finales de la primavera; no

las semillas son muy finas (como las del orégano), utilice un trozo de cartulina blanca doblada por la mitad. Ponga una pequeña cantidad de semillas en la cartulina y golpee ésta suavemente para dispersar las semillas. Cuando siembre en el exterior semillas negras, ponga un poco de arena en el fondo del surco (*véase* pág. 283) antes de sembrar. Esto facilitará la visión de las semillas y evitará una siembra demasiado tupida.

Las hierbas de la familia de la zanahoria, como la alcaravea, el perifollo, el eneldo o el perejil, así como la albahaca y la borraja, poseen raíces primarias grandes y no toleran el trasplante. Siembre las semillas directamente en el exterior o en macetas o módulos para evitar dañar las raíces.

Las semillas de la mayoría de las hierbas germinan en pocas semanas. En el caso de las hierbas de germinación lenta, como el laurel, el cebollino, el hinojo, el perejil y la salvia, proporcióneles un calor de fondo de 18 °C en climas fríos. Otra posibilidad consiste en sembrar en el exterior cuando la temperatura del suelo sea de unos 10 °C, y haya pasado el riesgo de heladas. Mantenga el suelo húmedo.

Algunas plántulas de hierbas, por ejemplo la albahaca, el orégano y el tomillo, tienden a anegarse (*véase* pág. 46). Mantenga el substrato sólo húmedo, regando desde abajo y nunca de noche.

Las semillas de hierbas utilizadas en gran cantidad, por ejemplo la albahaca o el perejil, es preferible sembrarlas en sucesivos lotes cada 3-4 semanas.

▲ **Plántulas autosembradas**
Muchas hierbas se autosiembran en condiciones favorables. Levántelas cuando sean grandes para manejarlas, y trasplántelas.

◀ **Recolección de semillas**
Es preferible colgar hacia abajo las inflorescencias que están madurando por sus pedúnculos, en un lugar cálido, aireado y seco. Coloque un papel en el suelo debajo de ellas o envuélvalas en muselina para recoger las semillas cuando caigan.

toleran el encharcamiento o la humedad; aclare hasta dejar 5 cm de separación las cosechas de hojas o 23 cm en las de semillas. «Morocco» es la mejor para la producción de semillas.

Enebro *Juniperus communis* Tome esquejes tiernos en primavera o esquejes de talón semimaduros en verano u otoño. Siembre en el exterior en primavera u otoño; las semillas germinan en cuatro semanas o en un año; muy resistente.

Eneldo *Anethum graveolens* Siembra de semillas anuales a principios de primavera o en el exterior a finales de la primavera, superficialmente en suelo pobre; aclare hasta dejar 20 cm. Semillas viables durante tres años; raíz primaria.

Estragón *Artemisia dracunculus* Esquejes tiernos en verano. Tome esquejes de tallos subterráneos en primavera después de las heladas. Divida las plantas maduras cada 2-3 años en primavera. El estragón francés raramente produce semillas maduras en climas fríos, pero la especie rusa (subsp. *drancunculoides*) lo hace de forma abundante.

Hierba luisa *Aloysia triphylla* Tome esquejes tiernos a finales de la primavera o esquejes de tallo joven semimaduro en verano.

Hinojo *Foeniculum vulgare* Divida cada 2-3 años en otoño. Siembre las semillas a principios de la primavera en macetas o módulos, y cúbralas con perlita con un calor de fondo de 15-21 °C; siémbrelas en el exterior a finales de la primavera y deje 50 cm de separación entre las plántulas.

Hisopo *Hyssopus officinalis* Esquejes tiernos o de talón a finales de la primavera o tras la floración. Siembra de semillas en primavera con un calor de fondo de 18 °C o en el exterior después de las heladas.

Laurel *Laurus nobilis* Esquejes de tallo joven semimaduro a finales del verano o principios del otoño; enraiza con humedad elevada. Divida los retoños en primavera. Acodo simple en primavera. Siembre las semillas en la superficie en otoño, bajo cubierto y con un calor de fondo de 18 °C; manténgalo húmedo; la germinación puede tardar 10-20 días o 6-12 meses.

Ligústico *Levisticum officinale* Divida en otoño o primavera. Siembre las semillas en el exterior en otoño o en primavera bajo cubierto con un calor de fondo de 15 °C. Espácielas 60 cm.

Mejorana *Origanum majorana* Esquejes tiernos y división, como en el caso del orégano, en climas cálidos. En climas fríos, siémbrela como las anuales en primavera.

Menta *Mentha* Tome esquejes tiernos en verano y esquejes de rizoma en primavera. Divida en primavera. Puede ser invasiva.

Mirto *Myrtus communis* Tome esquejes tiernos a finales de la primavera o esquejes de tallo joven semimaduro en verano.

Orégano *Origanum vulgare* Tome esquejes tiernos en verano. Divida en primavera o después de la floración. Siembre en superficie las semillas durante la primavera de forma dispersa; con frecuencia la germinación es errática.

Perejil *Petroselinum crispum* Siembre semillas anuales a principios de la primavera con un calor de fondo de 18 °C o a finales de la primavera a 2,5 cm de profundidad en un suelo rico a 15 °C y mantenga éste húmedo; es de germinación lenta.

Perifollo *Anthriscus cerefolium* Siembra de semillas anuales a 10 °C desde principios hasta finales de primavera; raíces primarias. Prefiere estar en semisombra.

Perifollo oloroso *Myrrhis odorata* Tome esquejes de raíz en primavera u otoño. Divida en otoño. Siembre las semillas en el exterior en otoño o invierno; germinación lenta; muy resistente.

Rábano picante *Armoracia rusticana* (sin. *Cochlearia armoracia*) Esquejes de raíz a principios de la primavera. Divida las matas en primavera u otoño. Puede resultar invasiva.

Romero *Rosmarinus officinalis* Esquejes de tallo joven semimaduro a finales del verano. Esquejes de talón en primavera. Acodo simple o acodo por enterramiento en verano.

Salvia *Salvia officinalis* Tome esquejes de talón o esquejes tiernos de 15 cm en primavera. Acodo simple en verano después de la floración y acodo por enterramiento en primavera. Siembre las semillas de especies sólo a principios de primavera y cúbralas con perlita; un calor de fondo de 15 °C será de utilidad.

Tomillo *Thymus* Tome esquejes tiernos de 5-8 cm a finales de la primavera o el verano. Tome esquejes de talón de 5 cm a finales de la primavera. Acodo simple a principios del otoño o acodo por enterramiento en primavera. Siembra superficial de *T. vulgaris* en primavera, con un calor de fondo de 20 °C, o en el exterior a finales de la primavera o principios del verano a 15 °C.

Toronjil *Melissa officinalis* Tome esquejes tiernos a finales de la primavera o principios de verano. Divida en primavera u otoño. Semillas en primavera con un riego mínimo.

Borago officinalis

LISTADO ALFABÉTICO DE HORTALIZAS

ÍNDICE DE ENTRADAS PRINCIPALES

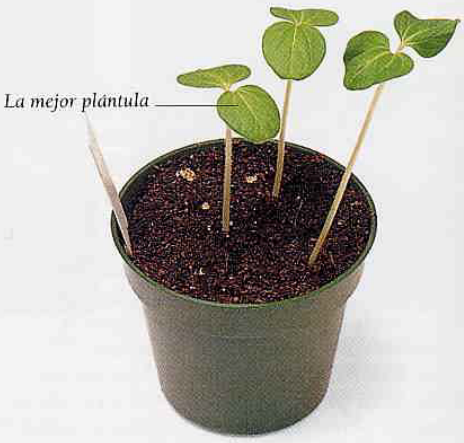
ABELMOSCO	*Véase* Abelmoschus
ACELGA	*Véase* Beta
ACHICORIA	*Véase* Cichorium
AJO	*Véase* Allium
ALCACHOFA	*Véase* Cynara
ALCACHOFA CHINA	*Véase* Stachys
ÁLIMO	*Véase* Atriplex
APIO	*Véase* Apium
APIONABO	*Véase* Apium
ARMUELLE	*Véase* Atriplex
BERENJENA	*Véase* Solanum
BERRO	*Véase* Rorippa
BONIATO	*Véase* Ipomoea
CACAHUETE	*Véase* Arachis
CALABACÍN	*Véase* Cucurbita
CALABAZA	*Véase* Cucurbita
CARDO	*Véase* Cynara
CEBOLLA DE BULBO	*Véase* Allium
CEBOLLA DE PRIMAVERA	*Véase* Allium
CHALOTE	*Véase* Allium
CHIRIVÍA	*Véase* Pastinaca
COL	*Véase* Brassica
COL CALABRESA	*Véase* Brassica
COL DE BRUSELAS	*Véase* Brassica
COL LOMBARDA	*Véase* Brassica
COL MARINA	*Véase* Crambe
COLIFLOR	*Véase* Brassica
COLINABO	*Véase* Brassica
COLIRRÁBANO	*Véase* Brassica
COLOCASIA	*Véase* Colocasia
DOLICOS	*Véase* Lablab
ESCARCHADA	*Véase* Mesembryanthemum
ESPÁRRAGO	*Véase* Asparagus
ESPINACA	*Véase* Spinacia
ESPINACA DE NUEVA ZELANDA	*Véase* Tetragonia
FRIJOLES	*Véase* Phaseolus
GUINDILLA	*Véase* Capsicum
GUISANTE	*Véase* Pisum
HABA	*Véase* Vicia
HINOJO FLORENTINO	*Véase* Foeniculum
JUDÍA DE LIMA	*Véase* Phaseolus
JUDÍA MUNGO	*Véase* Vigna
JUDÍA TREPADORA	*Véase* Phaseolus
JUDÍA VERDE	*Véase* Phaseolus
LECHUGA	*Véase* Lactuca
LEPIDIO	*Véase* Lepidium
MAÍZ	*Véase* Zea
MELÓN	*Véase* Cucumis
MOSTAZA	*Véase* Brassica
NABA DE ENSALADA	*Véase* Brassica
NABO	*Véase* Brassica
OSAGRA	*Véase* Atriplex
PAK CHOI	*Véase* Brassica
PATATA	*Véase* Solanum
PEPINILLO	*Véase* Cucumis
PEPINO	*Véase* Cucumis
PIMIENTO	*Véase* Capsicum
PUERRO	*Véase* Allium
RÁBANO	*Véase* Raphanus
REMOLACHA	*Véase* Beta
REPOLLO CHINO	*Véase* Brassica
RUIBARBO	*Véase* Rheum
SALSIFÍ	*Véase* Tragopogon
SANDÍA	*Véase* Citrullus
TOMATE	*Véase* Lycopersicon
TUPINAMBO	*Véase* Helianthus
ZANAHORIA	*Véase* Daucus
ZURRÓN	*Véase* Chenopodium

ABELMOSCHUS *Abelmosco*

SEMILLAS en primavera

El abelmosco (*Abelmoschus esculentus*) es una hortaliza anual de vaina. Sumerja las semillas compradas o recolectadas en casa durante 24 horas antes de la siembra para favorecer la germinación. En regiones tropicales que tienen en primavera una temperatura del suelo de 16-18 °C, siembre las semillas individualmente en surcos con una separación de 60 cm. Aclare las plántulas con 20 cm de separación.

En climas templados, siembre las semillas en macetas para que germinen bajo vapor con un calor de fondo de 20 °C y un 70 % de humedad. Plante afuera bajo cubierto, preferentemente en un suelo con contenido bajo en nitrógeno, a finales de la primavera o principios del verano, con una separación de 40 cm y con la misma temperatura y humedad. Recoja las vainas en 8-11 semanas.



SIEMBRA DE SEMILLAS DE ABELMOSCO EN MACETAS
Siembre tres semillas en una maceta de 9 cm. Cuando las plántulas tengan dos hojas, retire suavemente las más alargadas o débiles y deje que se desarrolle la más robusta.

ALLIUM

Ajo; C: all; E: barakatz; G: allo / Cebolla; C: ceba; E: tipula; G: cebola / Chalote / Puerro; C: porro; E: porru; G: porreta

Cebollas de bulbo

SEMILLAS desde la primavera hasta el verano
CEBOLLITAS (CEBOLLAS DE «SIEMBRA») desde finales del invierno hasta la primavera
DIENTES DE AJO desde el invierno hasta la primavera

Estas resistentes anuales de estación fría se cultivan mejor a 12-24 °C, y los bulbos necesitan pleno sol desde finales del verano hasta principios de otoño para madurar; también prefieren un suelo rico. Es importante la rotación de los cultivos porque pueden sufrir diversas enfermedades del suelo, como podredumbre blanca y de cuello.

CEBOLLAS DE BULBO Y DE PRIMAVERA

Las cebollas de bulbo (*Allium cepa*) pueden obtenerse a partir de semillas, pero las cebollitas (bulbos pequeños, inmaduros) tienen más éxito porque son menos propensas a sufrir enfermedades, toleran un suelo pobre y pueden plantarse antes de que la mosca de la cebolla sea una amenaza. Algunas cebollitas se tratan con calor. Plante las cebollitas en un suelo no compactado: si es demasiado firme, las raíces las empujarán fuera.

Las cebollas requieren una estación de desarrollo prolongada, de modo que deberá sembrarlas pronto. Siembre separadamente las semillas en surcos en primavera o bajo cubierto en bandejas semilleras o en módulos desde finales del invierno hasta principios de

PLANTACIÓN DE CEBOLLITAS

1 Tan pronto como las condiciones del suelo lo permitan, haga surcos superficiales de 25 cm de separación. Empuje suavemente las cebollitas en el suelo. Sepárelas 10 cm o 5 cm si son muy pequeñas o si requiere cebollas de menor tamaño.

2 Cubra suavemente las cebollitas con tierra y afirme de modo que los ápices queden visibles. Elimine el follaje muerto o los tallos para que los pájaros no puedan arrancarlas. No es necesario regar a menos que el suelo esté extremadamente seco.

ACLARADO DE PLÁNTULAS DE CEBOLLA

Siembre las semillas de cebolla en surcos y aclárelas de acuerdo con el tamaño deseado de la cosecha: cuanto menor sea la separación, más pequeño será el bulbo maduro. Aquí se han aclarado las plántulas a intervalos de 2,5 cm, 5 cm y 10 cm.

SEMILLAS Y CEBOLLITAS

	Cebollas de bulbo	Cebollas de primavera	Chalotes	Puerros	Ajo
Método y época	Semillas: desde finales del invierno hasta principios de la primavera, o desde finales del verano hasta pasado el invierno. Cebollitas: desde finales del invierno a principios de la primavera o el otoño. Cebollitas tratadas con calor: desde principios o finales de la primavera	Semillas: desde principios de la primavera hasta el verano; desde finales del verano hasta pasado el invierno	Semillas: desde principios de la primavera o finales del verano Cebollitas: desde otoño hasta principios de la primavera	Semillas bajo cubierto, sembradas individualmente o en multibloques: desde mediados hasta finales del invierno; trasplante a principios del verano Semillas en el exterior: desde principios hasta mediados de la primavera	Dientes de ajo: en módulos durante el otoño o la primavera; trasplántelos en primavera
Espaciado de las semillas o las cebollitas	Semillas: siembra dispersa; aclare hasta conseguir el espaciado deseado (*véase* página anterior) Cebollitas pequeñas: 5 cm Cebollitas grandes: 10 cm	2,5 cm	Semillas y cebollitas: 15 cm	Multibloque de plántulas: 23 cm Plántulas individuales: 10-15 cm	18 cm
Espaciado de las hileras	Semillas y cebollitas: 25 cm	20-30 cm	Semillas y cebollitas: 20-30 cm	30 cm	18 cm
Profundidad de siembra o plantación	Semillas: 1 cm Cebollitas: 2,5-4 cm	1 cm	Semillas y cebollitas: 1 cm	Semillas: 1 cm Plántulas: 15-20 cm	2,5 cm
Tiempo hasta la cosecha	Semillas: 42 semanas Cebollitas: 12-18 semanas	8-10 semanas; 30-35 semanas pasando el invierno	Semillas: 42 semanas Cebollitas: 16 semanas	16-20 semanas; pueden levantarse para pasar el invierno	16-36 semanas

la primavera. También pueden sembrarse en multibloques, con seis semillas por módulo. Para sucesivas cosechas, siembre cada dos semanas y espolvoree los surcos con un insecticida apropiado contra la mosca de la cebolla desde mediados de la primavera. Para recolectar las semillas, deje unas pocas plantas vigorosas para que florezcan en la primavera siguiente.

Las cebollas de primavera son cultivares de cebollas de bulbo que se han cosechado como plantas jóvenes. Siémbrelas como si se tratase de cebollas de bulbo o bien de forma fluida para conseguir una cosecha mayor.

Chalotes

Los chalotes (*Allium cepa*, grupo Aggregatum) se obtienen a partir de cebollitas de la misma forma que las cebollas de bulbo, y sufren las mismas plagas y enfermedades. Elimine la piel suelta o las hojas antes de plantar las cebollitas para evitar que los pájaros las extraigan. Si cuenta con ejemplares sanos, cultive sus propias cebollitas para almacenarlas en invierno; deben tener un diámetro de 2 cm. También están disponibles en semillas; siémbrelas como las cebollas de bulbo.

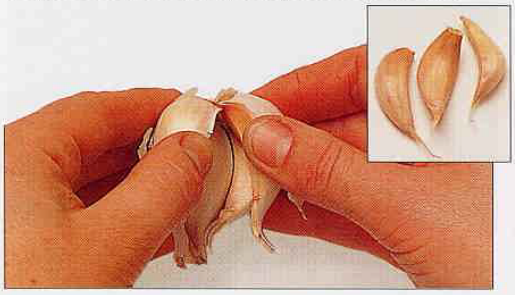
Puerros

Los puerros (*Allium porrum*) son bienales cultivados como anuales, por lo que necesitan un suelo rico y suelto con un contenido elevado de nitrógeno y una prolongada estación de desarrollo. Siembre las semillas en surcos como las cebollas de bulbo o en módulos (*véase* inferior) a 10-15 °C. En el caso de puerros grandes con tallos bien blanqueados, trasplante las plantas de 20 cm de altura a hoyos profundos o zanjas. Los puerros tienden a sufrir el ataque de trips: rocíe con insecticida en caso de infección. Si desea recolectar las semillas, deje algunas plantas sanas para que florezcan en primavera.

Ajo

Estas bienales (*Allium sativum*) necesitan un prolongado período de desarrollo y un período de frío a 0-10 °C. No toleran los suelos pesados, muy calientes o con un elevado contenido de nitrógeno. Para lograr mejores resultados, adquiera las semillas adecuadas para la zona y colóquelos en módulos. Plante cultivares tolerantes a las temperaturas primaverales.

PLANTACIÓN DE DIENTES DE AJO



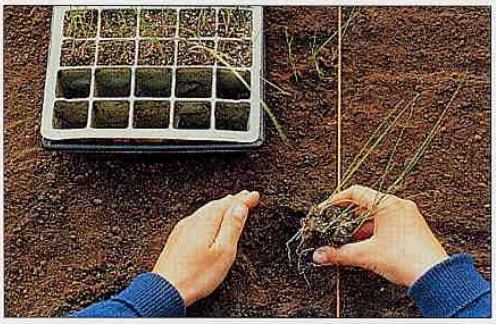
Preparación de dientes de ajo *Separe los dientes de cada cabeza con ayuda de los pulgares. Extraiga las túnicas sueltas y descarte los dientes con señales de enfermedad, como podredumbre. Cada diente debe poseer un fragmento de lámina basal (véase recuadro).*

Plantación de ajos en módulos *En otoño, inserte los dientes de ajo individualmente en módulos, a 2,5 cm de profundidad y con la lámina basal hacia abajo. Cúbralos con substrato y colóquelos en el exterior durante 1-2 meses. Trasplántelos en primavera.*

PLANTAS DE CEBOLLA DE PRIMAVERA

Siembre por separado. Si la siembra es densa, deje 2,5 cm de separación entre plantas y utilícelas para cultivar hortalizas de ensalada.

TRASPLANTE DE PLÁNTULAS DE PUERRO



Multibloques *Siembre las semillas en módulos, cuatro en cada uno. Trasplante cada grupo de plántulas a un macizo semillero, separando las matas 23 cm, en hileras con 30 cm de separación.*

Plántulas individuales de puerro *Para conseguir puerros blanqueados, realice hoyos de 15-20 cm de profundidad y con una separación de 10-15 cm e inserte una plántula en cada uno, de forma que las raíces estén en contacto con el suelo por la parte inferior. Riegue y deje que la tierra se asiente de forma natural.*

APIUM *Apio; C: api; E: apio; G: ápeo, herba da fístola / Apionabo*

SEMILLAS en primavera (apio) (apionabo)

El apio (*Apium graveolens*) y el apionabo (*Apium graveolens* var. *rapaceum*) son hortalizas de tallo bienales de cosecha temprana que pueden soportar ligeras heladas. Prefieren un suelo hondo, rico y húmedo, y una temperatura de desarrollo de 15-21 °C.

APIO

Las semillas requieren luz, así como un mínimo de 15 °C para germinar, y deben tratarse con un fungicida que contrarreste la mancha foliar. Para el apio de surco, prepare una zanja de 38 cm de ancho y 30 cm de profundidad, trabajando abono o substrato. En climas templados, siembre a poca profundidad en el exterior –el apio de surco en hileras y los tipos autoblanqueantes en un bancal (*véase* inferior). Las semillas de apio también pueden ser objeto de una siembra fluida (*véase* pág. 284). Aclare las plántulas con 4-6 hojas verdaderas colocándolas con 38 cm de separación, en el caso del apio de surco, o 23 cm, en el de los autoblanqueantes.

PLANTAS DE APIO AUTOBLANQUEANTE
Plante los apios en un suelo rico a finales de la primavera o principios del verano. Los apios autoblanqueantes pueden plantarse en bloques de 23 cm² para que los tallos se blanqueen de forma natural.

PLANTAS DE APIONABO EN UN MÓDULO
Siembre los apionabos en bandejas semilleras o módulos con una temperatura mínima de 15 °C. Coloque una plántula por módulo y aclimátelos. Trasplántelos cuando alcancen 8-10 cm de altura y presenten seis o siete hojas.

En climas fríos, siembre en el interior, si es posible bajo vapor (*véase* pág. 44). No siembre demasiado temprano si la temperatura desciende por debajo de los 10 °C y, si siembra en bandejas, trasplante las plántulas cuando presenten una verdadera hoja en módulos de 5-8 cm. Una vez tengan 4-6 hojas, pueden trasplantarse al exterior una vez haya pasado el riesgo de heladas, es decir, a finales de la primavera o principios del verano. Protéjalas con vellón si es necesario.

APIONABO

El apionabo tiene un tallo hinchado parecido a un bulbo y requiere las mismas condiciones que el apio, aunque puede sobrevivir a –10 °C si se protege con paja, si bien necesita una estación de crecimiento de seis meses para que el bulbo se desarrolle. Siembre las semillas en módulos (*véase* superior) o en bandejas como en el caso del apio. Cuando alcancen 8-10 cm de altura, aclimate las plántulas (*véase* pág. 286); a continuación, trasplántelas al exterior: sepárelas 30-38 cm y tenga mucho cuidado de no enterrar las coronas.

ARACHIS *Cacahuete; C: cacauet*

SEMILLAS a principios de la primavera

Los cacahuetes son anuales tropicales sensibles que requieren una temperatura de desarrollo de 20-30 °C, con un 80 % de humedad y un suelo arenoso, de buen drenaje, con un bajo nivel de nitrógeno. Las flores polinizadas producen vástagos que penetran en el suelo, cuyos frutos se convierten en cacahuetes. La lluvia o el riego durante la floración impide el proceso de polinización, con lo que se reduce la cosecha.

En zonas tropicales, siembre las semillas individualmente en el exterior a 5 cm de profundidad, en surcos (*véase* pág. 283) con una separación de 90 cm y una temperatura mínima del suelo de 16 °C. Como alternativa, siémbrelas por estaciones (*véase* pág. 284) con una separación de 15 cm. Deje una separación entre las plántulas a 30 cm.

En climas más fríos, siembre en las semillas en el interior, en macetas de 9 cm o en módulos, para que germinen a 20 °C. Deje los recipientes en un terreno soleado y cúbralas con una bolsa de plástico o colóquelos en un propagador para mantener la humedad. Trasplante las plántulas a un invernadero cuando alcancen 10-15 cm, espaciándolas como en el exterior, y empiece a desenterrarlas cuando su altura supere 15 cm con el fin de obtener una cosecha en 16-24 semanas.

RECOLECCIÓN DE CACAHUETES
Recoja las vainas 16-20 semanas después de la siembra, en el caso de los tipos erectos, y 3-4 semanas más tarde, en el de los postrados. Deje que las semillas se sequen en las vainas, recójalas y guárdelos en un lugar seco.

ASPARAGUS *Espárrago; C: espàrrec; E: frantsesporru; G: espargo*

Asparagus

SEMILLAS en primavera
DIVISIÓN a finales del invierno o a principios de la primavera

El espárrago (*Asparagus officinalis*) es una planta vivaz con sexos separados. Puede dividirse, pero las semillas masculinas de los híbridos F1 producen plantas muy robustas. El espárrago se cultiva mejor a 16-24 °C y necesita de inviernos fríos con el fin de pasar un período de inactividad que asegure una buena cosecha en primavera. El suelo debe tener un bajo contenido en nitrógeno, estar libre de malas hierbas, tener un buen drenaje y estar protegido de las heladas. Si es necesario, cultive los espárragos en un macizo elevado para mejorar el drenaje, y añada caliza a los suelos ácidos.

SEMILLAS

Siembre las semillas a 2,5 cm de profundidad y con una separación de 8 cm, en hileras separadas 30 cm. Trasplante los más largos, como las garras, a las posiciones definitivas en la primavera siguiente. Como alternativa, siembre las semillas en módulos a principios

DIVISIÓN DE UNA GARRA

1 *A finales del invierno o principios de la primavera, cuando las yemas se desarrollen y antes de que empiece el crecimiento de nuevas raíces, levante la garra con una horca. Sacuda el exceso de tierra.*

3 *Elimine el crecimiento dañado o enfermo de cada fragmento con ayuda de una navaja afilada, para evitar la podredumbre. Tenga cuidado de no dañar o cortar las yemas y cave un hoyo de 30 cm de ancho y 20 cm de profundidad.*

de la primavera a 13-16 °C y espere a trasplantar hasta principios del verano. Deje que las plantas adquieran vigor y empiece a recolectar los espárragos al cabo de dos años.

División

Los macizos con espárragos pueden durar 20 años si no se dañan las raíces. Cuando los levante, la garra sufrirá un paro en su desarrollo y cosecha, pero si es necesario, las garras de tres años o más pueden dividirse (*véase* inferior). En el caso de plantas maduras, tome divisiones de los bordes a principios de la primavera, antes de que aparezca el nuevo desarrollo, y descarte el centro leñoso.

Al dividir, tenga cuidado de no dañar las carnosas raíces y no deje nunca que las garras se sequen. Vuelva siempre a plantar las garras divididas en un nuevo lugar para evitar las enfermedades del suelo como la podredumbre violeta de las raíces. Coloque las garras en un caballón para aumentar el drenaje, evitar la podredumbre de la yema y asegurar un mejor contacto de la planta con el suelo. Tape el suelo con un acolchado después de volver a plantar para retener la humedad y, en climas más cálidos, cubra los ápices de la yema con 5 cm de tierra suelta con el fin de evitar que se sequen. Las garras divididas producirán una cosecha en dos años.

2 *Divida la garra con los pulgares en fragmentos, cada uno con al menos una buena yema. Si es necesario, corte la garra con la ayuda de una navaja afilada antes de separar cuidadosamente las raíces.*

4 *Trabaje 8 cm de abono bien descompuesto y cúbralo con 5 cm de tierra. Después, realice un caballón de 10 cm de altura en el centro de la zanja. Divida las garras en ella, con una separación de 30 cm, y cúbralos con tierra de forma que sólo queden visibles los ápices.*

ATRIPLEX *Armuelle, álimo, osagra; C: salat blanc*

Semillas desde principios de la primavera hasta finales del verano

Se trata de una anual de hoja resistente y crecimiento rápido que se autosiembra libremente. Un suelo profundo, rico y que retiene humedad proporciona los mejores resultados. Crece mejor a una temperatura de 16-18 °C y se autosiembra en tiempo caluroso.

Semillas

Las semillas fértiles se encierran en brácteas papiráceas, por lo que las que no presentan dichas brácteas son estériles. Corte los pedúnculos para secarlos. Los armuelles no se trasplantan bien, de forma que es preferible sembrarlos directamente en el exterior desde principios de la primavera. Realice sucesivas siembras cada 3-4 semanas durante la estación de crecimiento para lograr una cosecha continua. Siembre las semillas espaciadamente en surcos con una separación de 60 cm y, más tarde, aclare aún más las plántulas hasta dejar 38 cm de separación. Esta hortaliza se ve atacada por babosas y caracoles; contrólelos cuando las plántulas sean pequeñas y vulnerables. Riegue copiosamente en verano, en especial en condiciones secas, y recoja las jóvenes hojas después de siete semanas.

BETA *Acelga; C: bleda; E: belete; G: lampaza / Remolacha; C: bleda-rave, remolatxa; E: erremolatxa; G: betarraba*

Semillas en primavera

Este pequeño grupo de hortalizas, derivadas de *Beta vulgaris*, incluye diversas hortalizas de hojas como la acelga suiza, la acelga común y la acelga plateada, y remolacha (*Beta vulgaris* subsp. *vulgaris*), cultivadas por sus turgentes raíces. Se trata de bienales resistentes, aunque la remolacha se cultiva como una anual.

Acelgas y acelgas suizas

La acelga suiza es una hortaliza cuyas hojas se cortan y vuelven a brotar. Se obtiene de cultivares de tallo blanco y rojo, y es resistente a –14 °C, aunque crece mejor a 16-18 °C. No se espiga durante el primer año si se siembra después de mediados de la primavera, y soporta el tiempo caluroso si se riega bien.

Siémbrela a mediados de la primavera en surcos, con una separación de 38 cm, y más tarde aclare las plántulas a 15 cm o 30 cm si necesita ejemplares más grandes. Siémbrelas a principios de otoño si desea obtener una cosecha a principios de la primavera; produce semillas desde mediados hasta finales de la primavera dependiendo de la temperatura; cuanto más fría sea ésta, más tardará en espigarse.

Remolacha

La remolacha crece mejor a temperaturas frías, si es posible de alrededor de 16 °C. La mayoría de los cultivares tienen semillas multigerminantes, pero también hay cultivares con semillas simples.

Siembre las semillas en el exterior cuando la temperatura del suelo sea al menos de 7 °C, después de lavarlas (*véase* derecha). Separe los surcos 30 cm, y aclare las plántulas a 8-10 cm. Para las cosechas tempranas en climas fríos, siembre al inicio de la primavera bajo campanas o en módulos en un invernadero (*véase* pág. 285) y plante las plántulas cuando tengan 5 cm de longitud. Para conseguir una cosecha continua, siembre las semillas a intervalos de tres semanas hasta mediados del verano. Las remolachas estarán listas para la recolección en 7-13 semanas.

▲ **Acelga suiza**
El color de la hoja y el tallo varían mucho de un cultivar a otro (aquí, «Rhubarb Chard»). Las acelgas suizas y otras acelgas pueden utilizarse con un propósito doble, es decir, como hortalizas y también como especie ornamental para ser cultivada en arriate.

◀ **Semillas de remolacha**
Por lo general, las semillas de remolacha son multigerminantes; cada una es un grupo de semillas que produce un conjunto de plántulas. Aclárelas para obtener una cosecha uniforme, o déjelas tal cual para conseguir ejemplares pequeños.

▲ **Preparación de semillas de remolacha**
Para favorecer una germinación rápida, coloque semillas multigerminantes en un tamiz y páselas bajo el grifo de agua fría antes de sembrarlas con el fin de eliminar las sustancias químicas que inhiben la germinación. Siembre las semillas inmediatamente.

BRASSICA *Col; C: col; E: aza; G: bertón / Col lombarda; C: col capdellada; E: azuburu; G: repolo / Col de Bruselas; C: cols de Brussel·les; E: Bruselako aza / Coliflor; C: col-i-flor; E: azalili; G: colifrol*

Coliflor de cabeza púrpura

SEMILLAS (colinabo)

El género *Brassica* incluye un amplio abanico de hortalizas bienales algunas de las cuales se cultivan como bienales por los vástagos o las inflorescencias, y otras como anuales por las hojas y raíces. La mayoría son de estación fría y resistencia variable, con muchos cultivares para su cultivo en diferentes estaciones. En climas calurosos no dan buenos resultados y producen semillas con gran rapidez, en especial cuando las temperaturas exceden los 25 °C. Por ello, en las zonas templadas se cultivan durante casi todo el año, pero en los climas cálidos sólo pueden cultivarse en invierno. Las semillas almacenadas son viables durante varios años, aunque deben crecer aisladamente para que se parezcan al tipo.

Las especies de hoja requieren un suelo firme y con niveles elevados de nitrógeno, pero el suelo recién abonado con estiércol puede causar un desarrollo propenso a enfermedades. La rotación de cultivos resulta vital para evitar la hernia de la col. Si ésta constituye un problema, añada cal al suelo y siembre las semillas en módulos, de forma que las plantas tengan un inicio sano. Las especies de hoja pueden sembrarse asimismo junto a cultivos de raíz, hierbas anuales o lechugas.

COLES DE BRUSELAS

Los cultivares (*Brassica oleracea* grupo Gemmifera) se cultivan desde principios hasta finales de la primavera, dependiendo de si maduran a finales del otoño, mediados del invierno o principios de la primavera, o en verano en los climas cálidos. Los tipos tempranos son menos resistentes, pero los cultivos tardíos sobreviven a los –10 °C. Siembre las semillas en módulos (*véase* pág. 285) o en un semillero (*véase* pág. 283) bajo cubierta para las primeras siembras. Trasplante por separado cultivares enanos de 45 cm, y altos de 60 cm, a principios del verano. Guarde las nuevas plantas húmedas hasta que se establezcan y controle el oídio. La cosecha estará lista en 20 semanas.

COLES

Las coles (*Brassica oleracea* grupo Capitata) prefieren 15-20 °C, pero las más resistentes soportan –10 °C durante un período breve. Resulta vital sembrar los cultivares en la época correcta para obtener la cosecha esperada. Siembre las semillas en módulos o en un macizo semillero, o bien directamente en el exterior si las condiciones lo permiten. Trasplante las plántulas cuando alcancen 5-8 cm de altura con la separación adecuada. Utilice semillas revestidas para protegerlas contra la hernia de la col o la altisa y, si es necesario, proteja las plántulas de la mosca de la raíz de la col con collares: mantenga las jóvenes plantas bien regadas durante las épocas secas y rocíelas si es necesario.

COL CALABRESA

Esta col (*Brassica oleracea* grupo Italica) constituye un cultivo de estación fría y requiere una temperatura media por debajo de los 15 °C, aunque las heladas pueden dañar las yemas y las jóvenes inflorescencias. No se trasplantan bien, de modo que siembre 2-3 semillas por estaciones o en módulos y plántelas bien hondo. El espaciado dependerá del tamaño requerido: el más corto producirá ejemplares más pequeños.

COLIFLOR

El éxito con las coliflores (*Brassica oleracea* grupo Botrytis) depende de que se siembren en la época adecuada y se eviten los elementos que detienen el desarrollo, como un suelo seco o el trasplante. La elección del cultivar correcto resulta vital. En regiones cálidas, siembre los cultivos principales desde mediados del verano hasta el otoño. Las semillas germinan mejor a 21 °C. Siembre directamente en primavera o principios del verano en el caso de las hortalizas en miniatura, en hileras separadas 23 cm, y aclare las plántulas dejándolas con 10 cm de separación. Controle el oídio, en especial en siembras tempranas.

PROFUNDIDAD DE PLANTACIÓN

Plante plántulas de Brassica *hasta cubrir gran parte del tallo, de forma que las hojas inferiores queden justo por encima del suelo. De otro modo, las plantas maduras necesitarían de un tutorado, ya que el desarrollo superior podría resultar demasiado pesado para los largos tallos.*

REPOLLO CHINO

Si siembra en primavera, el repollo chino (*Brassica rapa* var. *pekinensis*) probablemente se espigará a menos que lo mantenga a 20-25 °C durante las primeras tres semanas. La mayoría de cultivares sólo soportan ligeras heladas, por lo que es más seguro retrasar la siembra hasta principios del verano en climas fríos. Siembre en hileras con una separación de 45 cm y aclare las plantas hasta dejar 30 cm entre ellas. El repollo chino es muy propenso a la hernia de la col. Coséchelos después de 8-10 semanas.

SIEMBRA DE NABA DE ENSALADA

1 Llene un cuenco de unos 13 cm de diámetro con papel de cocina, y añada agua para sumergir el papel y que drene el exceso. Disperse las semillas sobre el papel, etiquételas y déjelas en la repisa de una ventana cálida a una temperatura máxima de 15 °C para que germinen. Cúbralas con una bolsa de plástico transparente para mantener la humedad.

2 Las semillas enraizarán en el papel. Compruebe éste diariamente para asegurarse de que está húmedo, y riegue cuando sea necesario, virtiendo suavemente el agua contra el lateral del cuenco para no dañar las raíces. Deje que el líquido se absorba, y al cabo de una hora escurra el exceso de agua. Las plántulas estarán listas para la recolección en 7-10 días.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE COL

CUÁNDO RECOLECTAR	PRIMAVERA	PRINCIPIOS DEL VERANO	VERANO	OTOÑO	INVIERNO (PARA ALMACENARSE)	INVIERNO (PARA CONSUMO FRESCO)
TIPO DE COL	Cabezas pequeñas, puntiaguadas o redondas, o verduras de hojas sueltas	Cabezas grandes, principalmente redondas	Cabezas grandes, redondas	Cabezas grandes, redondas (incluida la col roja)	Cabezas lisas, de hojas blancas	Verdes azuladas y de hojas arrugadas
CUÁNDO SEMBRAR	Desde finales del verano hasta principios del otoño	Desde finales del invierno a principios de la primavera	Desde principios hasta mediados de la primavera	Desde finales de la primavera a principios del verano	En primavera	Desde finales de la primavera a principios del verano
SEPARACIÓN ENTRE PLANTAS	23 cm	38 cm	38 cm	38 cm	45 cm	45 cm
SEPARACIÓN ENTRE HILERAS	30 cm	38 cm	38 cm	38 cm	45 cm	45 cm

SIEMBRA DE SEMILLAS DE VARIEDADES GRUMOSAS

	Coliflor				Col calabresa	Brócoli
	Invierno (zonas sin heladas)	Invierno	Principios de verano	Verano y otoño		
Cuándo y dónde sembrar	A finales de la primavera en macizos semilleros	A principios del verano en macizos semilleros	En otoño en una cajonera fría. A mediados del invierno en un invernadero cálido	Cultivares tempranos: en primavera bajo cubierto. Otros: a finales de la primavera en macizos semilleros	Desde otoño o primavera hasta el verano en módulos o estaciones. Protéjalas de las heladas si es necesario	En primavera en módulos o macizos semilleros
Cuándo trasplantar	A mediados del verano	A mediados del verano	A mediados de la primavera	A principios del verano	A principios del otoño	De principios a mediados del verano
Separación entre plantas	70 cm	60 cm	60 cm	60 cm	30-45 cm	60 cm
Separación entre hileras	70 cm	45 cm	45 cm	45 cm	15-30 cm	30 cm
Tiempo hasta la cosecha	40 semanas	40 semanas	16-33 semanas	16 semanas	11-14 semanas	50 semanas

Mostaza y naba de ensalada

Siembre las semillas de mostaza (*Brassica hirta*) y naba de ensalada (*B. napus*) sobre papel de cocina o en bandejas para semillas bajo cubierto en cualquier época para cosechas de ensalada. Entre la primavera y principios del otoño, siembre las semillas de mostaza en surcos anchos o a voleo para lograr una buena cosecha.

Col enana, col rizada, llanta

Algunas coles enanas (*Brassica oleracea* grupo Acephala) soportan hasta –15 °C, y todas ellas son resistentes. Siembre las coles de cosecha veraniega a principios de la primavera, y las de otoño o invierno, a finales de la primavera. Las coles de color púrpura son mejores para las siembras tardías. Siémbrelas en módulos o en un macizo semillero y trasplante las plántulas con una separación de 30-75 cm, en hileras de 45-75 cm, dependiendo del cultivar. Siembre cultivares enanos, de unos 30-40 cm, en recipientes, y en multibloque en el caso de coles en miniatura.

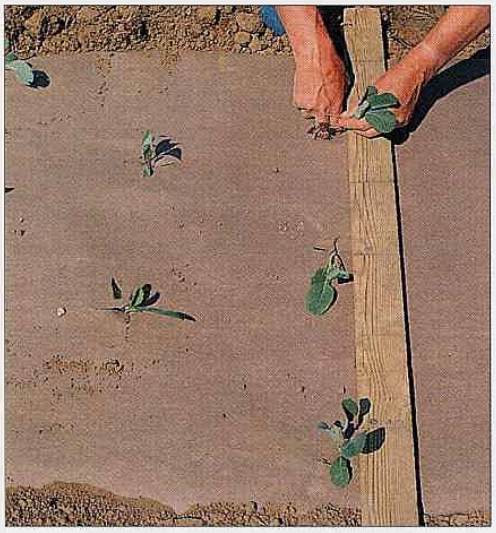
Colirrábano

Como cultivo de estación fría, el colirrábano (*Brassica oleracea* grupo Gongylodes) crece mejor a 18-25 °C, aunque las plantas jóvenes se espigan por debajo de los 10 °C. En climas templados, siembre desde la primavera hasta finales del verano; en climas calurosos, hágalo en primavera y otoño. Los tipos de color púrpura son mejores para las siembras tardías. Siembre las semillas directamente en hileras (*véase* pág. 283) con una separación de 30 cm, aclarando las plántulas para dejar 25 cm entre ellas. En climas fríos, siembre bajo cubierto en primavera con calor ligero y trasplante las plántulas cuando alcancen 5 cm de altura, protegiéndolas con campanas o vellón (*véase* pág. 39) si es necesario. Las hortalizas en miniatura es mejor sembrarlas en multibloques (*véase* pág. 286).

Pak choi

Desde la primavera hasta el otoño, siembre estas plantas (*Brassica rapa* var. *chinensis*) directamente (*véase* pág. 283) o en módulos (*véase* pág. 285) para que germinen a 15-20 °C. La mayoría de los cultivares son resistentes y toleran ligeras heladas por debajo de –5 °C. Aclare las plántulas dejando 10-45 cm de separación, según el cultivar. Elija cultivares resistentes al espigado para las siembras de primavera, y otros resistentes al frío para siembras posteriores.

TRASPLANTE DE PLÁNTULAS DE *BRASSICA*



Control de malas hierbas *Un buen método de controlar las malas hierbas alrededor de las jóvenes plantas de* Brassica *consiste en cubrir el terreno con papel marrón biodegradable. Realice cortes separados y plante las plántulas a través de éstos.*

Collar para plántulas *Para evitar que las moscas de la raíz de las coles dejen huevos en la base de los tallos de las plántulas, corte 15 cm² de alfombra y haga una raja en el centro de cada cuadrado. Fije el collar de modo que quede plano en la base del tallo.*

Nabos en miniatura *Es preferible recolectar los nabos cuando son jóvenes. Siembre las semillas en multibloques si desea disponer de un número elevado de nabos en miniatura (aquí, nabos blancos). Coséchelos cuando las raíces sean del tamaño de una bola de golf, después de 5-6 semanas. Realice siembras sucesivas durante la estación de desarrollo.*

Brócoli

Con una estación de desarrollo larga, el brócoli (*Brassica oleracea* grupo Italica) necesita un suelo fértil. Siembre las semillas en primavera para cosechar las plantas en la primavera siguiente. En climas cálidos, siembre desde finales del verano hasta otoño o invierno y trasplante luego las plántulas a 8-18 cm de profundidad para que se estabilicen, tutorándolas en lugares expuestos. Los cultivares púrpuras son más prolíficos y resistentes que los blancos, ya que sobreviven por debajo de –12 °C.

Colinabo

Los colinabos (*Brassica napus* grupo Napobrassica) son los cultivos de raíz más resistentes, y prefieren un suelo ligero y con un nivel bajo de nitrógeno. Siembre las semillas en el exterior a 10-15 °C desde finales de la primavera hasta principios del verano, en hileras con una separación de 38 cm, aclarando las plántulas en fases hasta una separación de 23 cm. Además de la altisa (utilice semillas revestidas), la mosca de la raíz de la col es un problema en muchas zonas: utilice collares para combatirla. La cosecha estará lista en 26 semanas.

Nabo

Como cultivo templado que se desarrolla mejor a unos 20 °C, los nabos (*Brassica rapa* grupo Rapifera) toleran heladas ligeras. Siembre las semillas bajo cubierto de finales de invierno hasta principios de la primavera para las cosechas tempranas, aclarándolas a 10 cm, y siembre sucesivamente hasta principios del verano. Siembre los principales cultivos en el exterior a finales del verano.

CAPSICUM *Pimiento morrón, guindilla; C: banyeta, bitxo; E: biper; G: pemento*

Pimientos

SEMILLAS en primavera

Los pimientos morrones (*Capsicum annuum* grupo Grossum) y las más picantes guindillas (grupo Longum) son hortalizas anuales de fruto. Al ser tropicales o subtropicales, necesitan de una temperatura de desarrollo mínima de 21 °C y un 70 % de humedad, aunque pocos frutos se desarrollan a temperaturas superiores a 30 °C. Las guindillas toleran mejor el calor.

Los pimientos presentan autopolinización, pero se ayudan de los insectos para polinizarse. Si los cultiva aislados, a partir de semillas de recolección casera y a una distancia de unos 150 m de otros tipos, se parecerán bastante al tipo. En plántulas híbridas, el gen para las especies cálidas es el dominante, de modo que un pimiento morrón cruzado con un pimiento de zona más cálida dará lugar a una plántula un poco picante. Seque los pimientos maduros para asegurarse de que las semillas también lo estén antes de extraerlas (*véase* derecha) y guarde las semillas en un lugar fresco y seco.

Siembre semillas en recipientes (*véase* pág. 285) a 21 °C, a principios de la primavera, si cultiva los pimientos bajo cubierto. Trasplante las plántulas a macetas de 6-9 cm cuando cuenten con 2-4 hojas y plántelas con 45-50 cm de separación en un macizo de invernadero o en bolsas o macetas de cultivo de 20 cm. Si cultiva los pimientos en el exterior, siembre las semillas en macetas a mediados de la primavera, y después trasplante las plántulas con una separación de 45-50 cm a principios del verano o cuando haga el suficiente calor. Realice la cosecha en 12-14 semanas. Cuando maduran, los frutos cambian de color verde a rojo, amarillo o púrpura, aunque algunos es preferible utilizarlos verdes.

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE PIMIENTO

1 Para recoger semillas (aquí, de guindilla), extraiga los brotes con los frutos maduros que no estén descoloridos. Cuélguelos en un lugar aireado con luz para que se sequen, colocando bandejas debajo para recoger las semillas.

2 Transcurridas 3-5 semanas, los pimientos secos empezarán a arrugarse y las semillas estarán completamente maduras. Utilice guantes para proteger su piel del irritante jugo y no se toque la cara. Después, corte los pimientos a lo largo para extraer las semillas.

CHENOPODIUM *Zurrón*

SEMILLAS desde finales de la primavera hasta principios del verano
DIVISIÓN en primavera

El zurrón (*Chenopodium bonus-henricus*) es una hortaliza vivaz de hoja que produce cosechas durante 12-20 años. Es resistente, pero produce semillas con gran facilidad, por lo que es mejor cultivarla en sombra parcial. Siembre las semillas en hileras con una separación de 45 cm (*véase* pág. 283). Aclare las plántulas (*véase* pág. 285) dejando 30-38 cm entre ellas, y recoja los brotes florales tan pronto como sea posible.

Para dividir las plantas maduras, saque las raíces. Tome matas bien enraizadas de la parte externa de la planta, que normalmente es más vigorosa, descartando la corona vieja y leñosa. Vuelva a plantar las divisiones con una separación de 30 cm, en hileras de 45 cm.

CICHORIUM *Achicoria; C: camaroja, xicoia; E: orikatxa; G: chicoria*

SEMILLAS desde la primavera hasta mediados del verano

Este género incluye varias hortalizas de hoja, como la achicoria (*Cichorium intybus*) y la escarola (*C. endivia*). Ambas se cultivan como anuales y prefieren un suelo fértil, con buen drenaje y bajo contenido de nitrógeno.

ACHICORIA

Siembre la achicoria como la lechuga (*véase* pág. 303). El tiempo de siembra dependerá del tipo de achicoria (siembre los tipos Witloof en primavera o a principios del verano para forzar su crecimiento; los tipos colorados desde principios a mediados del verano; y los tipos pan de azúcar en verano. Los cultivares pan de azúcar toleran heladas ligeras, y la achicoria tarda 8-10 semanas en madurar. Levante las achicorias de tipo Witloof una vez maduras, en otoño, para forzar su crecimiento en maceta.

ESCAROLA

La escarola es un cultivo de estación templada, y prefiere una temperatura de 10-20 °C. Sobrevive a ligeras heladas, pero algunos tipos resistentes, como las escarolas de hojas anchas, pueden resistir –10 °C. Si las siembra pronto y las expone a temperaturas por debajo de 5 °C, tienden a espigarse. Siémbrelas como las lechugas (*véase* pág. 303) desde principios del verano en adelante, para obtener cosechas en 7-13 semanas.

La escarola es una hortaliza muy útil para intercalarla con *Brassica* (*véanse* págs. 296-297) y otras hortalizas de largo término.

ESCAROLA RIZADA
Las escarolas de hoja rizada son menos propensas a espigarse cuando hace calor que las de hojas anchas.

CITRULLUS *Sandía*

SEMILLAS Desde mediados de la primavera a principios del verano

Las sandías (*Citrullus lanatus*) son anuales tropicales que requieren una temperatura de desarrollo de 25-30 °C. Necesitan un suelo fértil, arenoso y margoso, enriquecido con estiércol bien descompuesto y un fertilizante de acción general.

En climas calurosos, siembre las semillas directamente, dos por estación (*véase* pág. 284) con una separación de 90 cm. Aclare las plántulas para que crezcan más fuertes y para favorecer la formación de frutos; transfiera polen de las flores masculinas a las femeninas (las flores femeninas tienen una protuberancia, la yema del fruto, en la base). Recójalas 11-14 semanas después.

En climas más fríos, siembre dos semillas por maceta de 6-9 cm para que germinen a 22-25 °C. Seleccione las mejores plántulas, aclárelas dejando una por maceta y aclimátelas cuando alcancen 10-15 cm de altura. Trasplante las plántulas a terrenos soleados y protegidos después de que haya pasado cualquier peligro de heladas, con una separación de 90 cm. Plante cada plántula en un ligero montoncito y, si es necesario, protéjalas con vellón o una campana hasta que estén bien establecidas. Retire las cubiertas en época de floración para reducir la humedad y favorecer la polinización.

Las sandías no se cruzan con otras cucurbitáceas y las semillas se parecen claramente al tipo si los padres se cultivan a un mínimo de 400 m de otros cultivares. Recoja las semillas como en el caso de los melones (*véase* pág. 300); éstas son viables durante cinco años.

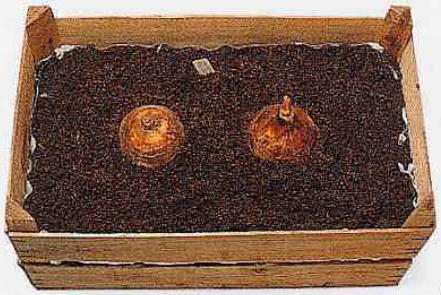
COLOCASIA *Colocasia*

DIVISIÓN en primavera
ESQUEJES en primavera

Las colocasias (*Colocasia esculenta*, sin. *C. antiquorum*) son vivaces tropicales con tubérculos comestibles que requieren una temperatura de crecimiento de 21-27 °C con una humedad de más del 75 %. Necesitan un suelo rico, muy húmedo, con un contenido elevado de nitrógeno. Raramente las semillas son viables, de forma que por lo general la propagación se realiza a partir de tubérculos existentes o esquejes. Los tubérculos grandes pueden cortarse en fragmentos, cada uno de los cuales proporciona una yema sana latente. En climas cálidos, plante los tubérculos o fragmentos de tubérculo con una separación de 45 cm a una profundidad de 2-3 veces su longitud, con 90 cm entre las hileras. En zonas más frías, enráicelas en macetas de 20-30 cm con substrato para esquejes, en macizos de invernadero o sacos de cultivo bajo cubierto; humedézcalos regularmente para mantener la humedad. Si las condiciones lo permiten, trasplante los tubérculos enraizados a un lugar resguardado y con sol.

Como alternativa, fuerce el crecimiento de los tubérculos a finales del invierno (*véase* inferior) y tome esquejes basales de tallo a partir de brotes nuevos. Enraice los esquejes en las mismas condiciones que los tubérculos y recoja la cosecha en 16-24 semanas.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES BASALES DE TALLO DE *COLOCASIA*



1 A finales del invierno, entierre dos tercios de tubérculos sanos en una caja con fibra de corteza de coco o turba húmedas. Colóquelos en un lugar iluminado, a un mínimo de 21 °C y con un 75 % de humedad, hasta que aparezcan los brotes.

2 Cuando los vástagos tengan una altura de 10-13 cm, extráigalos con un pequeño fragmento de tubérculo en la base. A continuación, plántelos con una separación de 45 cm en hileras separadas 90 cm a 21 °C o insértelos en macetas de 25 cm.

CRAMBE *Col marina; C: coleta*

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES desde finales del otoño a principios del invierno

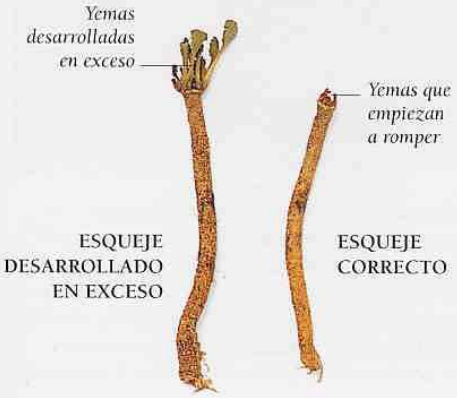
Esta hortaliza de tallo (*Crambe maritima*) es una vivaz completamente resistente que necesita un suelo rico y profundo, ligeramente ácido y arenoso. Las semillas presentan cubiertas suberosas que inhiben la germinación; aráñelas con las uñas para extraer las semillas; siembre éstas espaciadamente en surcos (*véase* pág. 283) o afuera, en bandejas semilleras. La germinación tiene lugar lentamente y de forma dispersa a 7-10 °C. Trasplante las plántulas cuando alcancen de 8-10 cm. Generalmente, los esquejes de raíz o «tiras» tienen más éxito. Tómelos de plantas sanas de tres años y levante la planta madre sacudiendo el exceso de tierra sin dañar las raíces. Para evitar insertar los esquejes boca abajo, haga un corte sesgado en la parte inferior de la raíz. Deje que pasen el invierno en un lugar libre de heladas antes de plantarlas fuera a principios de la primavera y recoja los tallos jóvenes en el segundo o tercer año. Para una cosecha exitosa, tome esquejes cada tercer año.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE RAÍZ DE COL MARINA

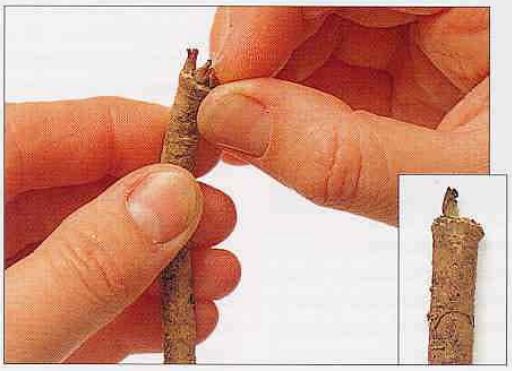
1 Seleccione raíces del grosor aproximado de un lapicero y, con una navaja limpia y afilada, realice un corte en ángulo en la parte inferior de cada raíz. Elimine las raíces del rizoma, cortando recto cerca de la parte superior de la raíz. Descarte la corona vieja.

2 Divida las raíces en fragmentos de 8-15 cm, con un corte recto en el extremo superior y un corte en ángulo en la base. Ate con rafia o cordel los esquejes en hatillos de cinco o seis, igualando los extremos rectos y los cortados en ángulo.

3 Llene una caja de 15-20 cm de profundidad con 10-13 cm de arena fina e inserte los hatillos con los cortes en ángulo hacia abajo de forma que no se toquen. Cúbralos con más arena. Riéguelos y déjelos en un lugar sombrío y libre de heladas hasta la primavera.



4 Levante con cuidado los esquejes cuando las yemas estén empezando justamente a romper (véase izquierda) a principios de la primavera. Si deja que se desarrollen (véase extremo, izquierda), las yemas gastarán la energía necesaria para la producción de raíces.



5 Con la ayuda del pulgar y el índice, deje sólo la yema más fuerte del extremo superior de cada esqueje (véase recuadro). Utilizando un plantador, plante los esquejes con una separación de 38 cm en un macizo preparado, de forma que las yemas queden 2,5 cm por debajo de la superficie.

CUCUMIS *Pepino; C: cogombre; E: luzker; G: colombro / Melón; C: meloner; E: meloi; G: meloeiro*

SEMILLAS en primavera

Los pepinos y pepinillos (*Cucumis sativus*) y los melones (*C. melo*) son trepadoras anuales sensibles a las heladas que se cultivan por sus frutos.

PEPINO Y PEPINILLO

Estas plantas se cultivan mejor a 18-30 °C, y pueden sufrir daños por debajo de los 10 °C. El suelo debe ser rico, retentivo de la humedad, de libre drenaje y elevado contenido de nitrógeno. Las semillas germinan a 20 °C y las plantas no toleran demasiado el trasplante, de forma que deberá sembrar las semillas directamente en el exterior en climas cálidos. Siémbrelas a 2 cm de profundidad sobre un montículo para mantener las raíces calientes y bien drenadas, y separe los tipos trepadores 45 cm y los arbustivos, 75 cm. En climas más fríos, siembre las semillas en macetas o módulos (*véase* superior) y traslade las plántulas al exterior cuando haya pasado el riesgo de heladas o, con las mismas separaciones, en macizos bajo cubierto.

Proteja las nuevas plantas del viento y el frío (*véanse* págs. 38-45). Recoja pepinos 12 semanas después de la siembra; los pepinillos estarán listos cuando alcancen 8 cm de longitud.

MELÓN

Los diferentes tipos de melón necesitan un suelo fértil, con una gran cantidad de humus y nitrógeno y una temperatura de crecimiento de unos 25 °C. Siembre las semillas como las del pepino, pero con una separación de 90 cm-1,5 m y en hileras separadas 90 cm para que germinen a 18 °C. En climas más fríos, siembre dos semillas por maceta de 8 cm y aclare las plántulas más débiles. Coseche los frutos en 12-20 semanas. Las semillas pueden recolectarse a partir de frutos sanos.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE PEPINO

1 Siembre las semillas en macetas de 8 cm, medio llenas con substrato estándar para semillas, y manténgalas a 18-21 °C. En siete días, cuando las plántulas hayan crecido por encima del borde de las macetas, rellene con más substrato y riegue.

2 Cuatro semanas después de la siembra, excave un hoyo de 30 cm de profundidad y de amplitud, y llénelo con abono bien descompuesto. Cubra con unos 15 cm de altura de tierra abonada para ayudar al drenaje y plante las plántulas. Afirme, etiquete y riegue.

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS DE MELÓN

MADURO

CASI PODRIDO

1 Recoja los melones cuando maduren, etiquételos y déjelos en un lugar fresco y seco hasta que casi se pudran, para dejar que las semillas terminen de madurar.

2 Vacíe las semillas en un cedazo y extraiga la pulpa bajo el chorro de agua. Si se deja la pulpa en las semillas, ésta inhibirá la germinación.

3 Disperse las semillas sobre papel de cocina para secarlas, en un lugar cálido y aireado, durante 7-10 días. Guárdelas en un lugar seco y fresco para la siembra de primavera.

CUCURBITA *Calabacín; C: carbassó; E: kalabazin; G: cabaceira / Calabaza; C: carbassa*

Flor de calabacín

SEMILLAS desde principios hasta finales de la primavera

Las especies del género *Cucurbita* son todas sensibles a las heladas, y entre ellas hay hortalizas de fruto y cultivos anuales. Pertenecen a él la calabaza común, el calabacín, las calabazas de verano (en su mayoría *Cucurbita pepo*), las calabazas de invierno y la calabaza grande (*C. maxima, C. moschata, C. pepo*). Requieren el mismo suelo que los pepinos, pero las calabazas grandes y las calabazas de invierno prefieren niveles de nitrógeno medios a altos.

Por lo general, estas hortalizas se obtienen a partir de semillas a principios de la primavera de la misma forma que los pepinos. Siembre 2-3 semillas en una maceta de 5 cm y aclare las plántulas más vigorosas,antes de trasplantarlas. A finales de la primavera, siembre 2-3 semillas en estaciones con el espaciado indicado en la tabla (*véase* derecha). Siembre las semillas de calabaza al menos a 2,5 cm de profundidad. Las semillas de calabaza grande germinan más rápidamente si se sumergen durante la noche antes de sembrar. Proteja las jóvenes plantas de las heladas si es necesario y coloque una capa de acolchado después de la siembra o plante en el exterior para mantener la humedad. Estas plantas se pueden intercalar con cultivos altos como el maíz.

Cucurbita presenta polinización cruzada con otras plantas de la misma especie. Si desea mantener las semillas puras para su recolección (*véase* derecha), ate los extremos de una yema floral femenina y varias masculinas la noche antes de que se abran para evitar la polinización por insectos. Al día siguiente, cepille los estambres de las flores masculinas sobre el estigma de la femenina. Cierre la flor femenina hasta que se marchite y, a continuación, etiquete el fruto resultante. Las semillas permanecen viables durante 5-10 años.

Semillas completamente maduras

RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DE CALABAZA
Deje las calabazas maduras durante al menos tres semanas en un lugar aireado y con sol a unos 21 °C para que las semillas maduren. Cuando el fruto empiece a ablandarse, córtelo por la mitad y extraiga las semillas con la ayuda de una navaja. Si es necesario, lave la pulpa; séquelas sobre papel de cocina antes de guardarlas.

CYNARA *Alcachofa; C: carxofa / Cardo; C: herba-col, cartxofera borda; E: baratz, gardua*

Alcachofa

SEMILLAS a principios de la primavera (cardo)
DIVISIÓN en primavera (alcachofa)

Los cardos (*Cynara cardunculus*), cultivados por sus tallos, y las alcachofas (*Cynara scolymus*), que se cultivan por sus inmaduras inflorescencias, son vivaces resistentes a las heladas; necesitan de un lugar abierto con estiércol o substrato, y una temperatura de crecimiento de 13-18 °C.

CARDO

Es preferible obtener el cardo a partir de semillas; siembre las semillas bajo cubierto en macetas (*véase* pág. 285) a principios de la primavera para que germinen a 10-15 °C.

EXTRAER SEMILLAS DE CARDO

Cuelgue las espinosas inflorescencias en una bolsa de papel en un lugar seco y cálido. Cuando estén completamente secas, macháquelas firmemente con un martillo y recoja las plumas que contienen las semillas. Almacénelas en un lugar seco y fresco hasta la primavera y siémbrelas con las plumas.

Si utiliza semillas recolectadas en casa, no intente separarlas de las plumas antes de sembrar; tan sólo disemínelas sobre el substrato. Trasplante las plántulas cuando alcancen 25 cm de altura y en climas fríos, aclimátelas (*véase* pág. 286). Plante en el exterior a finales de la primavera con una separación de 38 cm en zanjas de 45 cm de amplitud. Separe las hileras 1,2 m con el fin de dejar espacio suficiente para enterrar los tallos cuando crezcan. Coseche los tallos al año siguiente.

ALCACHOFA

Es preferible dividirla porque las semillas no se parecen al tipo; además, en climas fríos las plántulas no son resistentes. Existen dos maneras de dividir una planta establecida. Si el áfido de la raíz de la lechuga es un problema, la obtención de vástagos evitará su propagación. Tome vástagos enraizados (*véase* derecha) de los bordes de la planta (pues éstos son los más vigorosos), y procure no lastimar la planta madre. Vuelva a plantar los vástagos para que se desarrollen, incluso los que no posean raíces o las tengan pequeñas. Si el clima es muy seco, riegue, y en climas fríos, proteja los vástagos con vellón hasta que estén establecidos, y con paja, acolchado o vellón durante el primer invierno.

Las plantas establecidas también pueden levantarse y dividirse como las vivaces herbáceas. Con la ayuda de una navaja, dos horcas o una pala, corte la planta en 3-4 fragmentos, cada uno de ellos con al menos dos brotes fuertes y buenas raíces. Descarte la corona vieja y leñosa, y corte las hojas de las divisiones hasta 13 cm para reducir la pérdida de humedad. Después, vuelva a plantar las divisiones como si se tratase de vástagos en un macizo bien preparado, manteniéndolos así hasta que se establezcan. Las primeras inflorescencias pueden cortarse a finales de verano del primer año.

VÁSTAGOS DE ALCACHOFA

1 En primavera, seleccione un brote lateral sano con 2-3 hojas y sepárelas de la corona leñosa de la planta madre sin dañar las raíces. Corte los viejos pecíolos justo por encima de las jóvenes hojas para evitar el riesgo de podredumbre.

2 Plante los vástagos con una separación de al menos 60 cm, en hileras separadas 75 cm. Si el vástago tiene pocas raíces (véase recuadro), entierre el tallo a la profundidad suficiente para mantenerlo erecto. Riegue y etiquete.

SEMILLAS DE *CUCURBITA*

TEMPERATURA DE GERMINACIÓN	Calabazas comunes, calabacines y calabazas de verano: 15 °C Calabazas grandes y calabazas de invierno: 20 °C
SEPARACIÓN ENTRE LAS PLÁNTULAS	Calabazas arbustivas y calabacines: 90 cm Calabazas rastreras y calabacines: 1,2-2 m Calabazas grandes y calabazas de invierno: 2-3 m
TEMPERATURA DE CRECIMIENTO	Calabazas comunes y calabacines: 18-27 °C Calabazas grandes y calabazas de invierno: 18-30 °C
TIEMPO HASTA LA COSECHA	Calabazas comunes: 7-8 semanas Calabacines: cuando alcancen unos 10 cm de longitud Calabazas grandes y calabazas de invierno: 12-20 semanas

DAUCUS *Zanahoria; C: pastanaga; E: azenario; G: cenoira*

Zanahoria

SEMILLAS desde la primavera hasta finales del verano

Las zanahorias (*Daucus carota*) son cultivos de raíz resistentes, bienales, y se cultivan como anuales en suelos ligeros, fértiles y con un bajo contenido de nitrógeno. Empiece a sembrar cuando la temperatura del suelo sea de unos 7 °C, bajo campanas en zonas frías. Siembre semillas a 1-2 cm de profundidad, a voleo o en líneas con una separación de 15 cm. Siémbrelas fluidas o utilice semillas preparadas para conseguir una mejor germinación, y aclárelas dejándolas a 4-8 cm unas de otras. Las zanahorias de raíces redondeadas pueden sembrarse en multibloque. Proteja la cosecha de las moscas de la zanahoria con una malla fina de 90 cm, o siembre a principios del verano. Madurarán en 9-12 semanas.

PLÁNTULAS DE ZANAHORIA EN MULTIBLOQUE
Plante matas de plántulas cuando alcancen 2,5 cm de altura. Utilizando una tabla de plantación para una medición ajustada, plante matas separadas 23 cm, en hileras con 23 cm de separación.

FOENICULUM *Hinojo florentino; C: fonòll; E: aneta; G: fionllo*

Hinojo florentino

SEMILLAS desde la primavera hasta finales del verano

Esta hortaliza anual (*Foeniculum vulgare* var. *dulce*) posee una gran resistencia y soporta ligeras heladas. Las semillas germinan a unos 15 °C. Siembre los cultivares clásicos después del día más largo del año en los climas más fríos, ya que de otro modo espigarán. El hinojo florentino también espiga si se detiene el desarrollo o se abandona a su suerte. Siembre las semillas en estaciones (*véase* pág. 284) con una separación de 30 cm y aclare las plántulas. Siembre cultivares que no se espiguen en módulos (*véase* pág. 285) bajo cubierto en primavera; aclimátelos y plántelos a principios del verano. En zonas cálidas, siembre directamente en el exterior en primavera para obtener la cosecha en verano; si desea una cosecha otoñal, hágalo a finales de verano. En suelos ligeros, entiérrelas ligeramente para evitar la acción del viento y coseche después de 15 semanas.

HELIANTHUS *Tupinambo*

DIVISIÓN en otoño

Esta hortaliza vivaz tuberosa (*Helianthus tuberosus*) es muy resistente y crece mejor en climas templados en una gran variedad de suelos, por lo que puede resultar invasiva si no se controla.

Levante una planta en otoño para seleccionar tubérculos sanos, y manténgala durante el invierno en una caja con fibra de coco o turba para evitar que se seque. Divida los tubérculos grandes (*véase* derecha) y plántelas en primavera tan pronto como el suelo sea practicable. Elija el lugar con cuidado, ya que las plantas pueden alcanzar hasta 3 m de altura, y riegue en condiciones muy secas.

Los tubérculos maduros pueden extraerse unas 16-20 semanas después de la plantación; no se almacenan bien.

DIVISIÓN DE TUBÉRCULOS DE TUPINAMBO
Los tubérculos pueden cortarse en fragmentos, cada uno de ellos con varias yemas. Los tubérculos más pequeños pueden plantarse enteros. Plántelos con las yemas hacia arriba, a 10-15 cm de profundidad, en hileras con una separación de 30 cm. Etiquete y riegue.

LABLAB *Dolicos*

Dolicos

SEMILLAS en primavera
ESQUEJES en primavera

Lablab purpureus es una vivaz tropical, delicada, de corta vida, que se cultiva como anual en climas fríos. Crece mejor a 18-30 °C, con un 70 % de humedad, y tolera la gran mayoría de suelos.

SEMILLAS

En climas cálidos, siembre las semillas directamente en hileras (*véase* pág. 283). Separe los cultivares trepadores 30-45 cm, en hileras con una separación de 75-100 cm; en el caso de especies enanas, separe 30-40 cm, en hileras con una separación de 45-60 cm. En regiones frías, siembre las semillas bajo cubierto (*véase* pág. 285) en recipientes de 5-9 cm, a 20 °C y un 70 % de humedad. Cuando las plántulas alcancen 10-15 cm de altura, trasplante a un emplazamiento soleado pero protegido, o coloque en bolsas de cultivo o en un macizo de invernadero, con una separación de 50-60 cm. Coseche en 6-9 semanas.

ESQUEJES

Tome esquejes de tallo blando o joven de 20-25 cm, y enraice bajo rocío como en el caso de los boniatos (*véase* inferior). Trate los esquejes con raíces como si fueran plántulas (*véase* superior).

IPOMOEA *Boniato*

SEMILLAS en primavera
TUBÉRCULOS en primavera
ESQUEJES en primavera

El boniato tropical (*Ipomoea batatas*) se cultiva como anual y necesita un suelo muy fértil y arenoso, un nivel elevado de nitrógeno y una temperatura de crecimiento de 24-26 °C. En climas cálidos, es mejor cultivarlo a partir de tubérculos o esquejes, pero en regiones más frías las semillas constituyen la mejor opción, aunque los tubérculos maduros son más pequeños.

SEMILLAS

Siembre las semillas en macetas de 20-25 cm para que germinen a 24 °C. En climas cálidos y húmedos, plante las plántulas cuando alcancen 10-15 cm de altura; en climas más fríos, cultive bajo cubierto a 25-28 °C con un 70 % de humedad y manteniéndolas bien ventiladas. Coseche los tubérculos 20 semanas después de la siembra.

TUBÉRCULOS

Los tubérculos de semilla deben «curarse» antes de almacenarse durante el invierno. Levántelos en otoño y deje que se sequen al sol durante 4-7 días a 28-30 °C, con una humedad de 85-90 %. Cúbralos por la noche si hay riesgo de heladas o bien almacénelos en bandejas poco hondas a 10-15 °C durante algunos meses.

En climas cálidos y húmedos, plante los tubérculos de semilla al principio de la estación de las lluvias; en climas cálidos y más fríos, plántelos en primavera. Realice caballones elevados con una separación de 75 cm y a continuación inserte los tubérculos a 5-8 cm de profundidad y con una separación de 25-30 cm. Protéjalos del viento si es necesario y coseche los nuevos tubérculos en 12-20 semanas.

ESQUEJES

Prepare los esquejes de tallo. En zonas cálidas y húmedas, insértelos hasta la mitad de su longitud en caballones como si se tratase de tubérculos; en regiones frías, enráicelos en macetas con substrato para esquejes sin tierra bajo cubierto, en las mismas condiciones que en el caso de plántulas. Trasplante los esquejes enraizados en el margen de un invernadero o en bolsas de cultivo y coseche los tubérculos en 12-20 semanas.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE TALLO DE BONIATO

1 Seleccione brotes jóvenes, vigorosos y sanos, de una planta madura, y corte justo por encima de la unión de la hoja. Coloque los vástagos en una bolsa de plástico para evitar la pérdida de humedad. Prepare los esquejes inmediatamente.

2 Elimine las hojas inferiores y corte cada vástago por debajo de la unión de la hoja. Inserte tres o cuatro esquejes de 20-25 cm en una maceta de 15 cm.

LACTUCA *Lechuga; C: enciam; E: uhaza; G: alface, leituga*

SEMILLAS en cualquier época

La lechuga *(Lactuca sativa)* requiere una temperatura de crecimiento de 10-20 °C y un suelo rico, que retenga la humedad. Las semillas no germinan por encima de los 25 °C. Las lechugas pueden obtenerse la mayoría de las veces a partir de semillas, pero resulta vital elegir un cultivar adecuado para las estaciones de siembra y cosecha. Sólo algunos cultivares son apropiados en climas cálidos, pues otros tienden a espigarse si la temperatura es muy elevada, a mediados del verano. Rote los cultivos cada dos años para evitar la aparición de enfermedades fúngicas. Las lechugas constituyen buenos candidatos para el intercultivo (*véase* pág. 285).

Siembre las semillas directamente en estaciones desde principios de la primavera hasta principios de otoño (*véase* pág. 284) con una separación de 30 cm, o de 15 cm en cultivares pequeños. Asimismo, resulta conveniente la siembra fluida para lograr una germinación más uniforme (*véase* pág. 284). Siembre en módulos (*véase* pág. 285) si desea conseguir una óptima utilización del espacio, y evite el paro en el desarrollo cuando trasplante los ejemplares. Para cultivos escalonados, siembre un lote de semillas cada 10-14 días y trasplante las plántulas a un suelo húmedo cuando cuenten con 5-6 hojas, proporcionándoles sombra en climas calurosos hasta que se establezcan. Empiece a recoger las lechugas de hojas sueltas en siete semanas, y las de cabeza de mantequilla y de cabeza rizada en 11-12 semanas.

Siembre directamente los cultivares resistentes para que pasen el invierno en el exterior y, si es necesario, introdúzcalos bajo campanas. Siémbrelos a finales del verano y principios del otoño para recolectar la cosecha entre finales de la primavera y principios del verano; se pueden sembrar desde mediados hasta finales del invierno en módulos bajo cubierto, y plantar en el interior a principios de la primavera.

LEPIDIUM *Lepidio*

SEMILLAS en primavera, finales del verano o en otoño

Un cultivo anual moderadamente resistente que produce semillas en tiempo caluroso si no se siembra a la sombra a 15-20 °C. Siembre las semillas a voleo o en hileras separadas 15 cm. Esta hortaliza es buena para el intercultivo.

MOSTAZA Y LEPIDIO
Siembre las semillas de lepidio tres días antes que una cantidad similar de semillas de mostaza (véase pág. 297) sobre papel de cocina húmedo. Mantenga la humedad hasta que las plántulas estén listas para la recolección.

LYCOPERSICON *Tomate; C: tomàquet; E: tomate; G: tomateiro*

Tomate de arbusto

SEMILLAS en primavera
INJERTO en primavera

Vivaz procedente de los trópicos, esta hortaliza de fruto sensible a las heladas (*Lycopersicon esculentum*) se cultiva como anual en climas fríos. Necesita de un suelo rico, húmedo y soleado, así como temperaturas de 21-24 °C. Dejando de lado los híbridos F1, los tomates se parecen bastante al tipo, de forma que merece la pena conservar las semillas. Los cultivares más antiguos que tienden a padecer enfermedades como la raíz suberosa y el mosaico del tomate pueden injertarse para incrementar su resistencia.

SEMILLAS

Las semillas germinan a unos 15 °C. En climas cálidos, siémbrelas en el exterior en hileras separadas 60 cm (*véase* pág. 283). Aclare todos los cultivares dejando 38-45 cm entre ellos, y los tipos de arbusto, 45-60 cm. También puede realizar una siembra fluida (*véase* pág. 284). En zonas frías, siémbrelas bajo cubierto en módulos o bandejas con substrato para semillas sin tierra (*véase* pág. 285) o fibra mineral. Trasplante las plántulas cuando alcancen 2,5 cm de altura, en macetas de 9 cm, y plántelas en un invernadero en un macizo o en el exterior después de las heladas, cuando las temperaturas nocturnas alcancen 7 °C. Coséchelas a partir de 7-8 semanas en adelante.

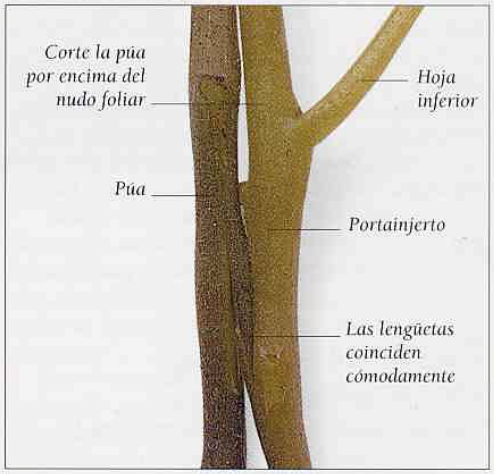
Si conserva las semillas, deje que los frutos maduren justo hasta que sean comestibles. Corte y extraiga la pulpa y las semillas en un bol, etiquételo y déjelo sin tocarlo en una zona cálida durante 2-3 días. Se formará una piel gruesa y el gel que recubre las semillas fermentará. Después de 3-4 días (no más), retire la piel y pase las semillas a través de un cedazo bajo el chorro del agua corriente. Colóquelas sobre papel de cocina para que se sequen y almacénelas en un lugar fresco y seco hasta cuatro años.

INJERTO

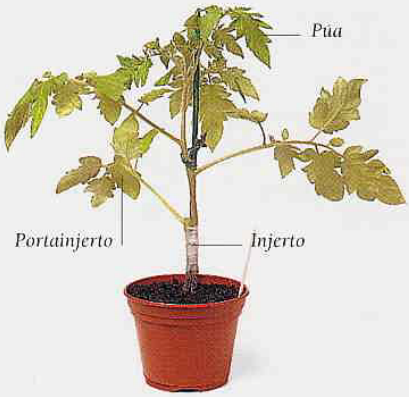
Utilice híbridos F1 libres de virus, como «Como», «Piranto» o «Vicores» a modo de portainjerto (*véase* inferior). Escalone la siembra de semillas de la púa y del patrón si es necesario, de forma que puedan germinar al mismo tiempo.

INJERTO DE APROXIMACIÓN DE CULTIVARES DE TOMATE

1 Siembre el portainjerto 4-5 días antes que la púa y extráigalo de la maceta cuando alcance 15 cm. Corte 2 cm hacia abajo, a 8 cm de la base del tallo, y realice un corte hacia arriba de la misma longitud sobre la púa (véase recuadro).



2 Una las lengüetas de la púa y el portainjerto. Ate el injerto firmemente con ayuda de cinta de injertar o cinta adhesiva transparente, de forma que los cortes queden totalmente cubiertos. Corte el portainjerto, realizando un corte en ángulo justo por encima de la hoja inferior.



3 Inserte la planta injertada en una maceta de 10 cm con una mezcla para macetas sin tierra. Cultívela con humedad elevada a 15-18 °C. Después de 2-3 semanas, el injerto habrá prendido o formará la callosidad. Elimine la cinta adhesiva con sumo cuidado.

4 Golpee la maceta ligeramente para extraer la planta y corte con suavidad por la base de la púa, en ángulo, justo por debajo de la unión del injerto. Empuje suavemente las raíces cortadas y vuelva a plantar la planta injertada en su posición definitiva.

MESEMBRYANTHEMUM

Escarchada

Escarchada

SEMILLAS a principios de la primavera

Esta sensible vivaz (*Mesembryanthemum crystallinum*) se cultiva como una anual en climas fríos. Necesita de sol y luz, y un buen drenaje de suelo. En climas templados, fríos, siembre las semillas en el interior en bandejas o macetas (*véase* pág. 285) y trasplántelas en módulos cuando sean lo suficientemente grandes para manejarlos. Aclimate las plantas y plántelas con una separación de 30 cm a principios del verano, bajo una campana si es necesario. En las regiones cálidas, siembre directamente en columnas separadas 30 cm y aclare las plántulas con la misma separación. Recójalas en cuatro semanas.

OXALIS *Oca*

TUBÉRCULOS en primavera

Oxalis tuberosa son vivaces sensibles que se cultivan mejor con una humedad del 70 % y a unos 20-22 °C. En climas cálidos, plante los tubérculos de siembra como si se tratase de patatas (*véase* pág. 307), pero separados 50 cm. En climas más fríos, coloque los tubérculos en desarrollo en macetas de 20 cm bajo cubierto a principios de la primavera, y trasplántelos a finales de la primavera, cuando los vástagos tengan una altura de 15 cm. Mantenga las jóvenes plantas calientes bajo una campana o película de plástico (*véase* pág. 39). Recójalas en 6-8 meses; en zonas más frías, las ocas maduras serán más pequeñas.

PASTINACA *Chirivía; C: xerevía; G: cherouvea*

SEMILLAS a principios o finales de la primavera

Las chirivías (*Pastinaca sativa*) son cultivos anuales de estación fría, resistentes, que se desarrollan mejor en suelos ligeros y profundos. Las semillas deben estar frescas para germinar; las pregerminadas o las preparadas germinan de forma más uniforme. La germinación es muy lenta si la temperatura del suelo es inferior a 12 °C.

Siembre las semillas directamente a principios de la primavera para las cosechas otoñales, que se producen hasta principios del invierno, o bien siembre las semillas a finales de la primavera para las cosechas de invierno. Esta última siembra evita la primera generación de mosca de la raíz de zanahoria. Siembre en otoño e invierno también en climas cálidos. Siembre en estaciones las semillas a 2 cm de profundidad y 10 cm de separación, con 30 cm entre las columnas. Si siembra a voleo en surcos anchos, deje 8-10 cm de separación.

Las chirivías pueden intersembrarse con un cultivo de maduración rápida. Siembre tres semillas de chirivía a intervalos de 10 cm y semillas de rábano entre ellas con una separación de 2,5 cm. Las chirivías estarán listas 16 semanas después de la siembra.

PHASEOLUS *Judía; C: fesól, mongetes; E: babarrun; G: feixó, faba*

Judía trepadora

SEMILLAS desde la primavera a mediados del verano

Estas legumbres u hortalizas de vaina incluyen la judía trepadora (*Phaseolus coccineus*), vivaz; la judía verde (*Phaseolus vulgaris*), anual, y la judía de Lima (*P. lunatus*) anual o vivaz de vida corta. Todas ellas son sensibles, de estación templada y se cultivan como anuales. Las temperaturas muy altas con humedad elevada evitan el ocaso de la floración y que la cosecha se vea afectada. Las legumbres son voraces comedoras; unos pocos meses antes de la siembra, prepare el suelo con abundante estiércol bien descompuesto para las profundas raíces. Las moscas de la semilla pueden impedir la germinación o hacer que las plántulas se queden ciegas. Para evitarlo, siembre las semillas en recipientes o pregermine las semillas.

Las judías pueden recolectarse para su uso como legumbres cuando las vainas se vuelvan amarillas, excepto los híbridos F1. Cuando los cultivares enanos amarilleen, desentierre una planta entera y cuélguela para que se seque. Descarte las semillas arrugadas; las demás durarán 3-4 años.

JUDÍA TREPADORA

Estas judías necesitan de 100 días sin heladas para madurar y un lugar resguardado que favorezca la polinización por insectos. Siembre las semillas en el exterior bajo un trípode o columnas de cañas, con dos semillas por caña, cuando el suelo esté lo suficientemente cálido. Para las cosechas tempranas en zonas más frescas, siembre en módulos o macetas a mediados de la primavera y trasplante al final de la primavera después de que haya pasado cualquier riesgo de heladas.

PREGERMINACIÓN DE JUDÍAS VERDES
Disperse las judías en papel tisú húmedo en el interior de un platillo y manténgalas a una temperatura mínima de 12 °C. Siémbrelas tan pronto como aparezcan los brotes, antes de que se vuelvan verdes.

JUDÍAS VERDES, FRIJOLES O HABICHUELAS

Presentan autopolinización y necesitan de un suelo rico y ligero. Pregermine las judías para mejorar la cosecha. Siembre los cultivares trepadores como si se tratase de judías trepadoras, y los tipos enanos en hileras y, a principios de la primavera, bajo campanas si es necesario. Las sucesivas siembras pueden hacerse hasta mediados del verano.

JUDÍA DE LIMA

Estas plantas tropicales prefieren un suelo arenoso con un contenido bajo en nitrógeno. En regiones con temperaturas cálidas, cultívelas a pleno sol, proporcionándoles sombra hasta que se hayan establecido. En climas más fríos, siembre las semillas en macetas como en el caso de *Lablab* (*véase* pág. 302). Los cultivares de semillas pequeñas se cultivan sólo después de mediados del verano, cuando la luz del día dura menos de 12 horas.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE JUDÍA

	JUDÍA TREPADORA	JUDÍA VERDE, FRIJOL O HABICHUELA	JUDÍA DE LIMA
CUÁNDO SEMBRAR	Desde mediados de la primavera hasta principios del verano	Desde mediados de la primavera hasta mediados del verano	En primavera
TEMPERATURA DE GERMINACIÓN/DEL SUELO	12 °C	12 °C	18 °C
SEPARACIÓN ENTRE SEMILLAS O PLÁNTULAS	15 cm	Tipos trepadores: 6-10 cm Tipos enanos: 23 cm	Tipos trepadores: 30-45 cm Tipos enanos: 30-40 cm
SEPARACIÓN ENTRE HILERAS	Dobles hileras a 60 cm	Tipos trepadores: dobles hileras a 60 cm Tipos enanos: hileras simples a 23 cm	Tipos trepadores: 75-100 cm Tipos enanos: 45-60 cm
PROFUNDIDAD DE SIEMBRA	5 cm	4-5 cm	2,5 cm
TEMPERATURA DE CRECIMIENTO	14-29 °C	16-30 °C	18-30 °C
TIEMPO HASTA LA COSECHA	13-17 semanas	7-13 semanas	12-16 semanas

PISUM *Guisante; C: pèsol; E: idar; G: ervela*

Guisante

SEMILLAS desde la primavera hasta principios del verano o en otoño

Los guisantes (*Pisum sativum*) son cultivos sensibles a las heladas y anuales de estación fresca. Crecen mejor a 13-18 °C en un suelo con buen drenaje y que retenga la humedad, pero sufren si el suelo está húmedo, seco o frío. Añada sulfato de potasio al suelo antes de sembrar; rote cultivos.

Las semillas requieren de una temperatura del suelo de 10 °C para germinar, aunque con las elevadas temperaturas de mediados de verano permanecen inactivas. Siembre sucesivamente cada diez días o siembre más de un cultivar si se trata de cosechas escalonadas. Las semillas arrugadas son las más resistentes: son las mejores para la siembra de otoño. Antes de sembrarlas, déjelas sumergidas durante toda la noche para favorecer la germinación. Siembre dos hileras de semillas a 5 cm de profundidad en un surco ancho, o a voleo en surcos sencillos. Siembre guisantes en macizos profundos, con una separación de 5-8 cm.

Para proteger las semillas frente a los roedores, siémbrelas en regueras y proteja las semillas contra las palomas con una red.

Los guisantes deben recogerse después de 10-12 semanas. Las semillas se parecen al tipo, de forma que merece la pena guardarlas. Elija plantas fuertes y deje que maduren las vainas. Las semillas estarán maduras cuando los guisantes suenen en la vaina, y permanecerán viables durante tres años.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE GUISANTE EN REGUERAS

1 Llene una reguera de plástico de 1,1-2 m de longitud con substrato para siembra sin tierra hasta 1 cm del borde. Siembre las semillas de guisante en doble fila, con una separación de unos 5 cm. Riéguelas para que el substrato se asiente.

2 Cubra las semillas hasta el borde con más substrato y riegue de nuevo para asentarlo. Etiquételas y déjelas en un lugar resguardado como una repisa soleada para que germinen. La temperatura deberá ser de unos 10 °C.

3 Cuando las plántulas alcancen 8-10 cm de altura, y las raíces estén bien desarrolladas, pueden trasplantarse. Cave una zanja poco profunda a la misma profundidad y con la misma longitud que la reguera y a continuación empuje suavemente las plantas, no más de 45 cm cada vez, en la zanja. Por último, afirme la tierra.

RAPHANUS *Rábano; C: rave; E: errefau; G: ravo*

SEMILLAS desde la primavera hasta finales del verano

Los rábanos anuales y bienales (*Raphanus sativus*) son cultivos de anuales de raíz que prefieren un suelo rico y ligero con niveles bajos de nitrógeno que deben rotarse regularmente. Los grandes cultivares de invierno como «Black Spanish Winter» y los rábanos orientales son resistentes a las heladas. Cada variedad se siembra de un modo distinto.

ESPOLVOREADO DE PLÁNTULAS DE RÁBANO
Espolvoree las plántulas cuando cuenten con dos hojas para combatir la altisa con un insecticida apropiado como derris, pirimifosmetil o carbaril.

Las semillas de los rábanos pequeños generalmente se siembran directamente, en lotes, a intervalos de diez días. Siémbrelas a voleo (*véase* pág. 284) de forma dispersa, o en surcos (*véase* pág. 283). Las variedades pequeñas y redondas pueden utilizarse para intercalarse con otras (*véase* pág. 285), por ejemplo, con cultivos de largo término como la chirivía. La mayoría de las especies orientales o de gran tamaño, de invierno, espigan si se siembran antes de mediados del verano en climas fríos. Seleccione cultivares de tipos pequeños y redondos para una siembra más temprana o más tardía de lo normal, bajo cubierto si es necesario.

Espolvoree las semillas con un insecticida apropiado contra la mosca de la raíz de la col y la altisa, y repita la operación cuando sea necesario; si el clima es seco, la altisa puede constituir un serio problema. Los rábanos pueden cultivarse como cosecha de semilla y los rábanos de verano producen pequeñas vainas comestibles.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE RÁBANO

	PEQUEÑOS Y REDONDOS	PEQUEÑOS Y LARGOS	GRANDES, DE INVIERNO	ORIENTAL (MOOLI)	COSECHAS DE SEMILLAS
TAMAÑO DEL RÁBANO	2,5 cm de diámetro	8 cm de longitud	500 g o más de peso	20 cm de longitud; 5 cm de diámetro	
CUÁNDO SEMBRAR	Desde la primavera hasta finales del verano	Desde la primavera hasta finales del verano	Verano	Desde mediados hasta finales del verano	Desde la primavera hasta finales del verano
SEPARACIÓN ENTRE PLANTAS	2,5 cm	2,5 cm	15 cm	10 cm	15 cm
SEPARACIÓN ENTRE HILERAS	15 cm	15 cm	30 cm	30 cm	30 cm
PROFUNDIDAD DE SIEMBRA	1 cm	1 cm	2 cm	2 cm	1 cm
TIEMPO HASTA LA COSECHA	Cultivo principal: 3-4 semanas Tempranos o tardíos: 6-8 semanas	3-4 semanas	10-12 semanas	7-8 semanas	8-10 semanas, o cuando las vainas sean frágiles y verdes

RHEUM *Ruibarbo*

SEMILLAS en primavera
DIVISIÓN desde el otoño hasta principios de la primavera

El ruibarbo comestible (*Rheum* x *hybridum*, sin. *R.* x *cultorum*) es una resistente vivaz que no se desarrolla con temperaturas altas y necesita un suelo enriquecido con abono bien descompuesto y un período de frío invernal para salir de la inactividad. Las plántulas varían tanto que es mejor propagarlo por división. Los tallos pueden ser recogidos durante el primer año a partir de divisiones o en el segundo a partir de plántulas.

Siembre las semillas en un macizo semillero (*véase* pág. 283), a 2,5 cm de profundidad, con una separación de 30 cm. Aclare dejando 15 cm entre cada una. En otoño o la primavera siguiente, trasplante las mejores, y siembre también a principios del verano en las zonas cálidas.

Divida las coronas cuando tengan 3-4 años y, preferentemente, a finales del otoño. Tome fragmentos del rizoma o «cebollitas» con un diámetro de al menos 10 cm (*véase* derecha).

DIVISIÓN DE RUIBARBOS
Levante o exponga la corona. Utilizando una pala, córtela cuidadosamente, asegurándose de que al menos quede una yema principal en cada fragmento. Vuelva a plantarla en un suelo bien abonado, con una separación de 90 cm, y vierta tierra alrededor de las raíces de forma que la yema quede por encima de la superficie. Afirme alrededor de la yema y acolche.

RORIPPA *Berro*

SEMILLAS a principios del otoño
ESQUEJES en primavera

Los esquejes enraizados de esta anual (*Rorippa nasturtium-aquaticum*, sin. *Nasturtium officinale*) pueden desarrollarse en agua (*véase* inferior) o en bandejas de grava regadas diariamente. Siembre las semillas en 5 cm de turba o una estera capilar (*véase* derecha) y manténgalas húmedas a 18-21 °C hasta la germinación; a continuación, haga circular el agua diariamente con una bomba o manualmente. Recoja los tallos de 10 cm en 8-14 semanas.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE BERRO

Mezcle las semillas pregerminadas en cola de empapelar fresca. Llene una bandeja para semillas con una estera capilar húmeda y disemine la cola. Cubra la bandeja con cristal.

OBTENCIÓN DE ESQUEJES DE BERRO

1 Corte 5 cm del tallo de plantas sanas, justo por debajo de la unión de la hoja. Elimine las hojas de los dos tercios inferiores de cada esqueje y coloque éstos en una jarra llena de agua. Deje que enraicen, en un lugar iluminado pero alejado de la luz solar directa, y a unos 16 °C, durante una semana aproximadamente.

2 Cuando los esquejes hayan desarrollado un buen crecimiento de las raíces, sumérjalos en un rincón tranquilo de una corriente no contaminada para que se desarrollen.

SCORZONERA *Escorzonera*

SEMILLAS en primavera o a finales del verano

Scorzonera hispanica es una resistente vivaz que por lo general se cultiva como anual. Necesita de un suelo profundo, ligero y fértil, con bajos niveles de nitrógeno, y crece mejor con una temperatura de 16 °C.

Utilice semillas frescas porque no se guardan bien. Las plantas florecen en el segundo año y producen semillas en cabezuelas parecidas a margaritas. Las semillas necesitan una temperatura del suelo de al menos 7 °C para germinar. Siémbrelas en primavera en hileras separadas 20 cm y aclare dejando 10 cm de separación. Recoja las raíces después de al menos cuatro meses durante el otoño. Como alternativa, siembre a finales del verano para recolectar en el otoño siguiente.

SOLANUM *Berenjena;*

C: alberginia; E: alberjinia; G: berinxela / Patata; C: patata; E: lursagar; G: pataca

Berenjenas, flor y fruto

SEMILLAS en primavera (berenjena)
TUBÉRCULOS en primavera (patata)

Este género incluye la berenjena (*Solanum melongena*), cultivada por su fruto, y la patata tuberosa (*Solanum tuberosum*). Ambas requieren un suelo profundo y fértil, con buen drenaje.

BERENJENA

Estas sensibles vivaces se cultivan como anuales en climas fríos y crecen mejor en suelos con contenido medio en nitrógeno, a temperaturas de 25-30 °C, y con un 75 % de humedad; el desarrollo se detiene por debajo de los 20 °C. Para un óptimo promedio de germinación, sumerja las semillas en agua tibia durante 24 horas y siémbrelas por separado en bandejas o macetas. Trasplántelas a macetas de 9 cm tan pronto como las plántulas sean lo bastante grandes para poderlas manejar. Aclimátelas si es necesario y plántelas afuera cuando alcancen 8-10 cm de longitud. En climas cálidos, plántelas a pleno sol con una separación de 60-75 cm, pero protéjalas del viento y de las bajas temperaturas, que pueden afectar al desarrollo.

En climas más fríos, trasplántelas a macizos bajo cubierto con la misma separación que la indicada anteriormente, o en macetas de 20 cm con un substrato con base de marga o en sacos de cultivo. Si desea guardar las semillas, deje los frutos hasta que estén preparados para ser separados de la planta y, a continuación, cuélguelos hasta que cambien el color con el fin de que las semillas maduren. Córtelas por la mitad, extraiga las semillas y séquelas.

PATATA

Estas vivaces son sensibles a las heladas y crecen mejor a 16-18 °C. Necesitan de un suelo enriquecido con materia orgánica; las cosechas tempranas prefieren niveles de

BROTADO DE PATATAS DE SIEMBRA

Para que las patatas semilleras broten, colóquelas en una caja o una bandeja con los «ojos» hacia arriba. Guárdelas en un lugar fresco hasta que aparezcan brotes verdes de 2 cm. Si los deja en un lugar oscuro y cálido, los tubérculos producirán brotes débiles y pálidos.

PLANTACIÓN DE PATATAS «DE SIEMBRA»

	Primeras cosechas tempranas	Segundas cosechas tempranas	Cosecha principal
Cuándo plantar	A principios de la primavera	A mediados de la primavera	A finales de primavera
Separación entre tubérculos e hileras	30 cm en hileras 45 cm de separación	38 cm en hileras 68 cm de separación	38 cm en hileras 75 cm de separación
Tiempo hasta la recolección	100-110 días	110-120 días	125-140 días

nitrógeno medios, y las principales, niveles elevados. La rotación de cultivos es buena para evitar la implantación de enfermedades del suelo: conviene rotar las cosechas tempranas cada tres años y las principales cada cinco años.

Utilice sólo tubérculos con certificado de que estén libres de virus, y que crezcan sin áfidos para evitar la expansión de éstos. Si cultiva patatas para tubérculos semilleros, rocíe las plantas para protegerlas de los áfidos.

En regiones más frías con un período de desarrollo más corto, las patatas semilleras con frecuencia brotan bajo cubierto para iniciar el desarrollo antes de la plantación. Cuantos más brotes haya en un tubérculo, mayor será la cosecha. Para las patatas tempranas grandes, deje sólo tres brotes y descarte los tubérculos con apariencia enferma.

Si es necesario, cúbralas con vellón o película de plástico para protegerlas de las heladas. Plante las patatas de cultivo principal cuando la temperatura del suelo sea superior a 7 °C y haya pasado el riesgo de heladas.

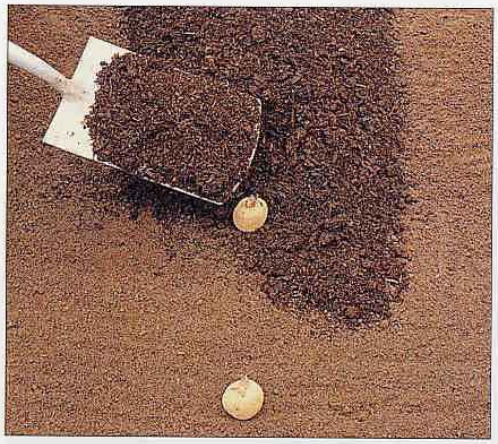
Las patatas pueden intercalarse con otros cultivos como las especies de hoja del género *Brassica* o en macizos elevados con guisantes y judías.

Es posible plantar los tubérculos semilleros de diversas formas: en una zanja, en macizos elevados o a través de plástico negro para evitar la necesidad de enterrar los brotes en desarrollo (*véase* inferior). Si el espacio es limitado, y las condiciones no son las adecuadas, las patatas tempranas pueden cultivarse en recipientes hondos (*véase* inferior) en el exterior o en un invernadero templado.

Los problemas que pueden afectar a los tubérculos incluyen las babosas o los gusanos de alambre, y las anguílulas del quiste de la patata. Utilice la rotación de cultivos para evitar estas plagas, así como cultivares resistentes como «Cara», «Desiree» o «Pentland Javelin». La mosca de la patata puede afectar a los nuevos vástagos: deberá elegir cultivares resistentes como «Cara» o «Romano».

PLANTACIÓN DE PATATAS «DE SIEMBRA» EN UN MACIZO

EN UNA ZANJA *Con la ayuda de una pala, cave un surco de 8-15 cm de profundidad y coloque los tubérculos a la separación adecuada (véase tabla, superior), con los brotes hacia arriba. Cúbralos y amontone la tierra ligeramente. Empiece a desenterrar alrededor de los nuevos brotes cuando alcancen unos 15 cm de altura.*



EN UN MACIZO PROFUNDO *Prepare un macizo elevado (véase pág. 283) y coloque los tubérculos en el suelo, con una separación de 10 cm, vigilando sus posiciones. Cúbralos con 15-20 cm de substrato bien abonado, tápelos con plástico negro y asegure éste; corte a través sobre cada tubérculo para que se desarrollen los brotes.*

BAJO PLÁSTICO NEGRO *Prepare un macizo semillero y cúbralo con plástico negro, enterrando los bordes para asegurarlo. Realice cortes en forma de cruz en el plástico con una separación de 30 cm. Plante un tubérculo a través de cada corte, a una profundidad de 10-13 cm, con el brote hacia arriba.*

PLANTACIÓN DE PATATAS «DE SIEMBRA» EN UN RECIPIENTE

1 *Llene una maceta de 30 cm con substrato para macetas con base de marga o tierra hasta un tercio de su profundidad y mézclelo con un poco de abono de uso general. Coloque un tubérculo que haya brotado en el centro, con el brote hacia arriba.*

2 *Cubra el tubérculo con unos 5 cm más de substrato o tierra, y cultive en un invernadero libre de heladas. Una vez los nuevos brotes alcancen 15 cm de altura, eche tierra a intervalos, semienterrando los vástagos.*

3 *Cuando los vástagos hayan sido enterrados hasta el borde de la maceta, riegue y deje que se desarrollen. Golpee la maceta para recoger las patatas cuando las flores se abran, o cuando el follaje superior empiece a marchitarse.*

SPINACIA *Espinaca; C: espinac; E: espinaka; G: espinaca*

SEMILLAS desde finales del invierno hasta mediados del verano

La espinaca (*Spinacia oleracea*) es un cultivo de hoja anual, que crece mejor a 16-18 °C. Las semillas germinan con dificultades por encima de 30 °C. Siembre en surcos a intervalos de tres semanas, a 2 cm de profundidad y con 5 cm de separación, dejando 30 cm entre hileras. Aclare las plántulas a 15 cm para obtener plantas grandes. Utilice cultivares especiales para la siembra de verano y evitará así que espiguen; empiece la recolección en 6-8 semanas. Siembre las semillas de los cultivares más resistentes a principios del otoño para cortar a principios de la primavera, y controle la mosca de la semilla de judía.

STACHYS *Alcachofa china*

TUBÉRCULOS a finales del invierno

La hortaliza tuberosa *Stachys affinis* es una vivaz resistente. Los tubérculos necesitan una estación de crecimiento larga de 5-7 meses: plante al principio de la estación. Recoja los grandes y frescos tubérculos y divídalos como en el tupinambo. Plántelos en un suelo ligero, a unos 8 cm de profundidad y con 30 cm de separación.

TETRAGONIA *Espinaca de Nueva Zelanda*

SEMILLAS a mediados o a finales de la primavera

Las semillas de esta vivaz (*Tetragonia tetragonioides*, sin. *T. expansa*), bastante resistente, tienen cubiertas muy duras; sumérjalas toda la noche antes de sembrar. Siembre las semillas en surcos separados 45 cm (*véase* pág. 283) después de que haya pasado el riesgo de heladas y aclare dejando 45 cm de separación. Siembre a mediados de la primavera en climas cálidos o bajo cubierto en módulos (*véase* pág. 285) para plantar afuera a finales de la primavera o principios del verano. En climas cálidos, tome esquejes.

TRAGOPOGON *Salsifí*

Salsifí, flores

SEMILLAS desde principios hasta finales de la primavera

Esta vivaz resistente (*Tragopogon porrifolius*) se cultiva como cosecha de raíz anual. Las raíces se desarrollan mejor en las mismas condiciones y suelo que la escorzonera. Los macizos elevados son ideales, pero utilice siempre semillas frescas, ya que la viabilidad desciende rápidamente. Siémbrelas en surcos con una separación de 30 cm y una profundidad de 1 cm. Aclare las plántulas con 10 cm de separación. Las raíces maduran en cuatro meses; pueden dejarse más tiempo en el suelo, hasta que sea necesario. Deje que las raíces pasen el invierno para la cosecha de primavera de yemas florales.

VICIA *Haba; C: faba; E: baba; G: faba*

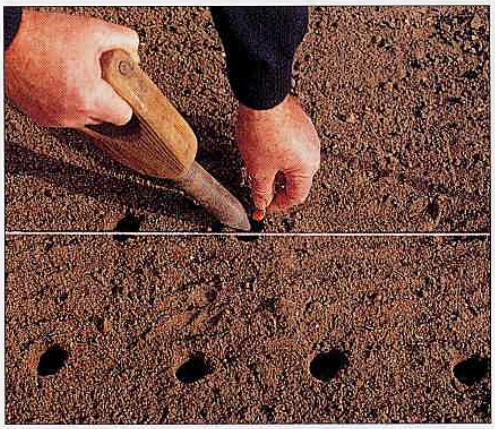
Habas

SEMILLAS en otoño, principios de la primavera o finales del invierno

Las habas (*Vicia faba*) son un cultivo anual que se desarrolla mejor por debajo de los 15 °C. Algunos cultivares son muy resistentes y toleran incluso –10 °C en un suelo con buen drenaje y bien abonado. Las habas requieren un bajo contenido en nitrógeno y deben rotarse cada tres años.

Las semillas germinan a temperaturas bajas. Siémbrelas en otoño o principios de la primavera (*véase* inferior). En regiones muy frías, siembre las semillas en recipientes (*véase* pág. 285) bajo cubierto a finales del invierno y trasplántelas en primavera. Si es necesario, proteja las plántulas de las heladas, roedores y palomas.

Recoja las habas de las siembras tempranas en 12-16 semanas y de las siembras de invierno, en 28-35 semanas. Si quiere conservar las semillas, cultive las plantas parentales en un macizo y salve las semillas de las plantas del centro para reducir la variabilidad. Cuélguelas para secarlas, pues las semillas almacenadas en un lugar fresco y aireado pueden durar hasta diez años.



SIEMBRA DE HABAS
Siembre las habas separadas 10 cm, en hileras con una separación de 15 cm entre ellas. Realice hoyos de 5 cm de profundidad con un plantador grande, y coloque un haba en cada uno. Cubra con tierra, riegue y etiquete.

ZEA *Maíz; C: blat de moro; E: arto; G: mainzo*

Mazorca de maíz

SEMILLAS en primavera

El maíz (*Zea mays*) es una anual bastante resistente que necesita un suelo fértil, con buen drenaje y niveles de nitrógeno medios. Es importante cultivar sólo un tipo para evitar la polinización cruzada, que afecta al sabor, particularmente de las variedades muy dulces. El maíz requiere temperaturas de crecimiento de 16-35 °C durante 70-110 días para madurar.

Las semillas germinan a 10 °C. En climas cálidos, siembre en un lugar abierto para ayudar a la polinización (*véase* inferior). Ésta también se mejora cultivando las plantas en macizos: siembre 2-3 semillas (*véase* pág. 284) en grupos separados 35 cm y aclare las plántulas a una por grupo.

CAMPANAS DE BOTELLA PARA MAÍZ
En climas más fríos, proteja los cultivos tempranos de maíz con campanas de botella. Corte la parte inferior de las botellas y coloque una sobre cada plántula. Retírelas cuando las plantas alcancen 30 cm de altura.

VIGNA *Judías mungo*

SEMILLAS en cualquier época

Sumerja las semillas de esta hortaliza (*Vigna radiata*) durante 48 horas antes de sembrar. Deben mantenerse húmedas sin llegar al encharcamiento, que llevaría a la putrefacción. Un método es sembrarlas en una estera capilar húmeda, papel de cocina o papel secante húmedos, como se indica a la derecha. Mantenga las semillas a 21 °C. Los brotes deben estar listos para comer después de 7-10 días, cuando alcancen los 5 cm de longitud.

Como alternativa, guarde las judías en un bote de mermelada a la misma temperatura y sumérjalas dos veces al día vertiendo agua a través de la muselina y dejando que drene.

SIEMBRA DE JUDÍAS MUNGO

Llene una bandeja de semillas con papel de cocina mojado y siembre densamente las semillas sumergidas previamente. Cúbrala con película transparente para mantener la humedad y ventílelas de vez en cuando.

En regiones frescas, siembre los cultivares tempranos en un lugar protegido. Otra opción es sembrarlos en módulos bajo cubierto (*véase* pág. 285), pero trasplante las plántulas rápidamente, en dos semanas, para evitar un paro en el desarrollo. Protéjalos de las heladas si es necesario.

Entre los problemas se encuentra la mosca del trigo, que puede evitarse utilizando semillas tratadas con pesticida, sembrando bajo vellón de fibra o campanas (*véase* pág. 39) o en módulos. Para evitar que los grajos se coman las semillas, utilice algodón cruzado sobre la zona sembrada.

El maíz puede cultivarse entre otros cultivos (*véase* pág. 285), por ejemplo con calabazas. Para las mazorcas diminutas, espacie las plántulas de cultivares tempranos dejando 15 cm. Si quiere salvar las semillas, cultívelas en un macizo de cien plantas en el exterior para semillas que se parezcan al tipo.

MAÍZ PLANTADO EN MACIZO
Las flores masculinas y femeninas nacen en la misma planta. Las flores masculinas, que se producen en borlas en la parte superior de la planta (véase superior) liberan el polen cuando hay viento. Éste se adhiere a las plateadas hebras de las flores femeninas (véase recuadro) bajo las que se forman las mazorcas. Siembre maíz en macizos para obtener un buen promedio de polinización y cosecha.

SIEMBRA DE JUDÍAS EN UN BOTE

Asegure con una goma

Sumerja las judías en 2,5 cm de agua fría durante la noche en un bote de mermelada. Ciérrelo con muselina y deje que drene el agua. Colóquelo en un lugar cálido y oscuro y lave las semillas dos veces al día hasta que broten.

OTRAS HORTALIZAS

ACEDERA ROMANA *RUMEX SCUTATUS* Siembre en primavera u otoño a 10 °C, en módulos o en columnas con 30 cm de separación; aclare dejando 25-30 cm. Autosiembra fácil.

ALQUERQUENJE *PHYSALIS PRUINOSA* Siembre las semillas directamente como las de tomate (*véase* pág. 303) pero separadas 10 cm en hileras con 38 cm de separación.

BERRO DE TIERRA *BARBAREA VERNA* Siembre las semillas a 10-15 °C a mediados o finales del verano para las cosechas de otoño o primavera y desde mediados de la primavera a principios del verano para las cosechas del verano, pues tiende a espigarse. Espacie las hileras a 20 cm; aclare dejando 15 cm de separación.

BRASSICA CARINATA Siembre directamente a 10-15 °C cada 2-3 semanas desde principios de la primavera hasta principios del otoño, en hileras separadas 30 cm; aclare dejando 2,5 cm. En el caso de hojas pequeñas, siembre a voleo en surcos anchos (*véase* pág. 283) y no aclare. Siembre bajo campanas si es necesario.

BRASSICA JUNCEA VAR. *JAPONICA* Siembre en módulos a finales de la primavera, a 15 °C, o directamente; espacie 10 cm en las cabezas pequeñas y 45 cm, en las grandes. Buen intercultivo (*véase* pág. 285).

BRASSICA RAPA VAR. *ALBOGLABRA* Siembre directamente o en módulos a finales de la primavera o principios del otoño como la col calabresa; la cosecha es mejor si siembra de mediados a finales del verano.

CANÓNIGO, LECHUGA DE CAMPO *VALERIANELLA LOCUSTA* Siembre en módulos a finales de primavera a 10-15 °C o directamente, separando las semillas 38 cm, desde mediados hasta finales del verano.

CAPULÍ *PHYSALIS PERUVIANA* Siembre como el tomate (*véase* pág. 303); trasplante las plantas bajo cubierto en climas fríos para asegurar la maduración de los frutos.

CEBOLLA GALESA *ALLIUM FISTULOSUM* Semillas en primavera o finales de verano en hileras separadas 23 cm a 10-15 °C; aclare dejando 20 cm. Divida cada 3-4 años como en el cebollino.

CHILE, GUINDILLA *CAPSICUM FRUTESCENS* Siembre a 18-21 °C desde principios hasta mediados de la primavera; trasplante dejando una separación de 60 cm desde finales de primavera hasta principios del verano.

COL DE PORTUGAL *BRASSICA OLERACEA* GRUPO TRONCHUDA Siembre a finales de la primavera a 10-15 °C, 3-4 semillas por grupo, separadas 60 cm en hileras de 75 cm de separación; aclare a una por grupo.

DIENTE DE LEÓN *TARAXACUM OFFICINALE* Siembre en primavera a 10-15 °C en hileras con una separación de 35 cm; aclare dejando 5 cm.

ESCARAVIA *SIUM SISARUM* Siembre como en el salsifí (*véase* página anterior) a principios de la primavera o del otoño. Levante y divida los tubérculos a principios de la primavera y vuelva a plantarlos con una separación de 30 cm.

ESPINACA AFRICANA *AMARANTHUS CRUENTUS* En zonas frías, siembre bajo cubierto a principios del verano o en módulos a 22 °C y con 70 % de humedad. Trasplante las plántulas dejando una separación de 38-50 cm y protéjalas hasta que se establezcan. En climas cálidos, siembre en surcos separados 30 cm; aclare las plántulas a 10-15 cm.

ESPINACA DE CEILÁN *BASELLA ALBA* En climas cálidos, siembre las semillas directamente en primavera a 25-30 °C, dejando una separación de 40-50 cm. En climas fríos, siembre en bandejas o macetas de 6 cm; trasplante las plántulas a macetas de 20 cm, sacos de cultivo o a un macizo en el interior.

GARBANZO *CICER ARIETINUM* Siembre tres semillas en grupos separados 25 cm a finales de la primavera a 10-15 °C; no aclare. Siembre bajo cubierto si es necesario. Seque las plantas para guardar semillas (*véase* pág. 282) antes de la primera helada.

GUISANTE DE ESPÁRRAGO *LOTUS TETRAGONOLOBUS* (SIN. *TETRAGONOLOBUS PURPUREUS*) Siembre las semillas desde mediados a finales de la primavera a 10-15 °C, en módulos o separadas 25 cm en hileras a 38 cm.

MOSTAZAS ORIENTALES *BRASSICA JUNCEA* Siembre directamente o en módulos a 15 °C desde mediados hasta finales del verano para cosechas de otoño o invierno, y a principios del otoño bajo cubierto para cosechas de finales del invierno a la primavera. Aclare dejando 30 cm.

MOYA *CHRYSANTHEMUM CORONARIUM* Siembre las semillas en hileras separadas 23 cm a 10-15 °C desde principios de la primavera hasta principios del veramo. Se espiga si hace calor; siembre de nuevo desde finales del verano hasta principios del otoño.

ONAGRA *OENOTHERA BIENNIS* Siembre las semillas separadamente como en el tupinambo.

PACHYRHIZUS TUBEROSUS Semillas en bandejas durante la primavera a 15 °C; trasplante las plántulas a macetas y plántelas en el exterior a principios del verano. En regiones cálidas, trate los tubérculos como las patatas (*véase* pág. 307).

PEREJIL HAMBURGUÉS *PETROSELINUM CRISPUM* VAR. *TUBEROSUM* Siembre como en el tupinambo.

RAPÓNCHIGO *CAMPANULA RAPUNCULUS* Siembre las semillas finas a principios del verano en surcos de arena separados 23 cm a 10-15 °C; aclare a 10 cm.

SOJA *GLYCINE MAX* Siembre desde mediados a finales de la primavera a 12 °C, separando 8 cm, en hileras dobles con una separación de 38 cm. Cosecha a largo término; siembre bajo campana en climas fríos.

TOMATILLO *PHYSALIS IXOCARPA* Siembre como los tomates (*véase* pág. 303).

VERDOLAGA *PORTULACA OLERACEA* Siembre a 10-12 °C separadamente en hileras de 15 cm durante el verano. En zonas frías, siembre en bandejas, trasplante a módulos y plante después de las heladas.

VERDOLAGA DE CUBA *MONTIA PERFOLIATA* Siembre en primavera o finales del verano y otoño a 10 °C, en bandejas, a voleo o en hileras a 15-23 cm.

ROQUETA *ERUCA SATIVA* Siembre sucesivamente desde finales del invierno a principios del verano a 8-10 °C y, a continuación, desde finales del verano a mediados del otoño. En zonas frescas, proteja las siembras tempranas y tardías bajo cubierto.

ROQUETA

GLOSARIO

En el glosario encontrará los términos de horticultura utilizados en este libro que se pueden aplicar a la propagación de plantas. Las correspondientes definiciones se explican a lo largo del texto.

ÁCIDO (suelo) Con un valor de pH por debajo de 7.
AIREACIÓN Apertura de la estructura del suelo o del substrato para permitir la libre circulación del aire.
ALCALINO (suelo) Con un valor de pH por encima de 7.
ALINEAR Insertar esquejes o trasplantar plántulas o nuevas plantas en hileras en un macizo semillero.
ANGIOSPERMA Planta con flor que presenta óvulos y después semillas, encerradas en ovarios (*véase también* Gimnosperma).
APOMIXIS (apomíctico) Producción asexual de semillas maduras. Los vástagos son clones, genéticamente idénticos al progenitor.
ARENA CLARA Arena de grano muy fino, limpia, blanca, de horticultura.
AUTOESTÉRIL Se refiere a la planta que necesita el polen de otro individuo de la especie, no un clon, para la producción de semillas viables.
AUTOFÉRTIL Se refiere a la planta que produce semillas viables cuando es polinizada por su propio polen.
AUXINA Sustancias sintéticas o de formación natural que se encuentran en las plantas que controlan el desarrollo de vástagos, la formación de raíces y otros procesos fisiológicos.
BISEXUAL (hermafrodita) Se refiere a la flor que posee órganos reproductores masculinos y femeninos.
CALLOSIDAD Tejido protector formado por el cámbium para favorecer la unión alrededor de la herida, particularmente en las plantas leñosas.
CÁMBIUM Capa de tejido de crecimiento capaz de producir nuevas células para incrementar el grosor y la longitud de tallos y raíces.
CLEISTOGÁMICO Tipo de autopolinización con frecuencia insignificante; flor que permanece cerrada.
CLON Grupo genéticamente idéntico de plantas derivadas de un sólo individuo mediante propagación vegetativa o apomixis.
CLOROFILA Pigmento verde que permite a las plantas captar energía de la luz solar y por tanto fabricar alimento (*véase también* Fotosíntesis).
CORONA 1. Parte superior del rizoma a partir del cual salen los brotes, justo por debajo del nivel del suelo. 2. Parte con ramas del árbol por encima del tronco 3. Rizoma entero, como el del ruibarbo.
COTILEDÓN (hoja de la semilla) Primera hoja o par de hojas producidas por la semilla, frecuentemente diferentes de las hojas verdaderas.
CROMOSOMA Conjunto de genes contenido en el núcleo de la célula, responsable de la transmisión de las características hereditarias.
CRUCE Intercambio (*véase también* Híbrido).
DESARROLLO EXTENSIVO Nuevo crecimiento producido durante una estación.
DICOTILEDÓNEA Angiosperma con dos cotiledones, hojas nerviadas, con frecuencia una capa de cámbium, y partes florales en cuatro o cinco (*véase también* Monocotiledónea).
DIOICA Planta que cuenta con flores masculinas y femeninas en ejemplares separados; tanto la femenina como la masculina son necesarias para obtener frutos.
ESTÍPULA Estructura parecida a una hoja o bráctea, nacida normalmente en pares, en el punto donde se desarrolla el pecíolo.
ETIOLADA Describe una planta con vástagos inusualmente alargados, con frecuencia blanqueados como resultado de niveles bajos de luz.
FLOEMA Parte de tejido del tallo que transporta nutrientes alrededor de la planta (*véase también* Sistema vascular).
FOTOSÍNTESIS Compleja serie de reacciones químicas en las plantas verdes y algunas bacterias, en la cual la energía de la luz solar es absorbida por la clorofila, y el dióxido de carbono y el agua son convertidos en azúcares y oxígeno.
GIMNOSPERMA Árbol o arbusto, normalmente perennifolio, que posee las semillas en conos en lugar de encerradas en ovarios, como en las coníferas (*véase también* Angiosperma).
HÍBRIDO El descendiente de padres genéticamente distintos, normalmente de distintas especies (híbrido interespecífico). Los híbridos F1 son uniformes, con vástagos vigorosos que resultan del cruce entre dos padres genéticamente puros.
HÍBRIDO INTERGENÉRICO Híbrido de dos géneros distintos, pero normalmente muy relacionados.
INFLORESCENCIA Grupo de flores nacido sobre un eje (tallo).
LATENCIA O INACTIVIDAD (latente) Cese temporal del desarrollo, y retraso de otras funciones, en plantas sometidas a condiciones desfavorables.
LÁTEX Savia de blanco lácteo, fluida, que exudan algunas plantas cuando se corta o hiere el tallo; puede resultar irritante.
MÉDULA (de los tallos) El tejido tierno de la planta en el centro del tallo.
MERISTEMA Ápice de un vástago o raíz en el cual se divide la célula para producir tejido foliar, floral, de tallo o de raíz; puede utilizarse para la micropropagación.
MONOCÁRPICO Se refiere a plantas que florecen y producen semillas una vez y a continuación mueren.
MONOCOTILEDÓNEA Angiosperma con un solo cotiledón, hojas de nerviaciones paralelas, sin cámbium y partes florales normalmente en número de tres (*véase también* Dicotiledónea).
MONOICA Con flores masculinas y femeninas en la misma planta.
MONOPÓDICA Planta con un tallo o rizoma en desarrollo indefinido a partir de una yema terminal, en lugar de brotes laterales.
NUDO Punto en un tallo o raíz, con frecuencia hinchado, a partir del cual salen los brotes, hojas, yemas foliares o flores.
OJO 1. Yema de desarrollo latente o inactiva visible en un nudo 2. El centro de una flor.
PECÍOLO Tallo foliar que conecta la hoja al tallo o rama.
pH Medida de acidez o alcalinidad, utilizado para suelos o substratos (*véase* Ácido, Alcalino). El suelo neutro tiene un pH de 7.
PLANTA MADRE *Véase* Planta parental.
PLANTA PARENTAL Planta que proporciona semillas o material vegetativo para la propagación.
PLANTA PATRÓN Planta utilizada para producir el material de propagación, bien se trate de semillas o de material vegetativo.
PODA DE RAMAS PRINCIPALES Cortar las ramas principales de un árbol o arbusto hasta al menos la mitad de su longitud.
QUITINA Extracto del exoesqueleto de los crustáceos e insectos, utilizado en la elaboración de substratos.
ROTURA Producir un nuevo desarrollo, con frecuencia cuando emerge un brote de la yema.
SANGRÍA Circulación de la savia a través de un corte o herida.
SAVIA Fluido de la planta contenido en las células y el sistema vascular.
SIMPÓDICO Forma de desarrollo en la cual la yema terminal muere o termina en una inflorescencia, y el desarrollo continúa en las yemas laterales.
SISTEMA VASCULAR Tejido conductor, incluyendo el cámbium, el floema y el xilema, que permite a la savia circular por la planta.
SPORT (mutación) Cambio natural o inducido genéticamente, con frecuencia evidente, como una flor o un brote de distinto color de la planta madre.
SURCO Estrecha y recta zanja en el suelo, en la cual se siembran las semillas.
TAXÓN Grupo de organismos vivos, aplicado a grupos de plantas que comparten caracteres definidos y distintos.
TRANSPIRACIÓN Evaporación de agua de las hojas y tallo en las plantas.
TURGENTE Se refiere a la planta cuando sus células están completamente cargadas de agua.
VÁSTAGOS EPICÓRMICOS Vástagos que se desarrollan a partir de yemas adventicias o latentes bajo la corteza de un árbol o arbusto, habitualmente cerca de los cortes de poda o heridas.
VIRGEN Árbol en su primer año.
XILEMA Tejido leñoso de las plantas que transporta agua y soporta el tallo.
YEMA ADVENTICIA Yema latente o en período de inactividad sobre el tallo o raíz, con frecuencia invisible, hasta que se ve estimulado su desarrollo.
YEMA AXILAR Yema nacida en el ángulo entre una hoja y un tallo, entre un tallo principal y un brote lateral, o entre un tallo y una bráctea.

ÍNDICE

Los números de página en *cursiva* hacen referencia a las ilustraciones. Se incluyen nombres comunes de las plantas en castellano, catalán, euskera y gallego.

A

abedul 76 *véase también Betula*
abelia 118 *véase también Abelia*
abèlia 118 *véase también Abelia*
Abelia 118
esquejes *94*
Abeliophyllum 119
Abelmoschus 187
esculenta 292
abelmosco 292
abeto 85 *véase también Picea*
blanco 74
de Douglas 88
noble 72
abi 142
Abies 72, 73, 74
koreana 74
material para púa *74*
Abromeitiella 174
abutilón 118 *véase también Abutilon*
abútilon 118 *véase también Abutilon*
Abutilon 102, 104, 118
acacia 74, 89
de tres espinas 80 *véase también Gleditsia*
del Japón 90, 141 *véase también Sophora*
acàcia de tres punxes 80
acácia meleira 80
Acacia 54, 74, 119
baileyana 74
Acaena 187
Acalypha 119
acant 186
Acantholimon 164, 187
Acanthopanax véase Eleutherococcus
Acanthus 18, 186
esquejes de raíz *158*
spinosus 186
acanto 186
Acca 119
acebo 81 *véase también Ilex*
marino *véase Eryngium*
acedera
común *véase Oxalis*
hortaliza 309
acederilla 275 *véase también Oxalis*
acelga 295
suiza 295
«Rhubarb Chard» 295
Acer 11, 52, 56, 58-59, 74
semillas 18, 53, *53*
achicoria 298
Achillea 22, 167, 186
«Taygetea»*186*
Achimenes 186
erecta 186
tubérculos 27, *27*, 186, *186*
Achnatherum véase Stipa
Aciphylla 187
aclimatación 45, *45*, 218, 229, 286
Acmena 75
acodo 11, 12, 24-25, *25*, 64, 105-107, 111, *111*, 158, 163, 193, 289-290, 290
aéreo 12, 25, *25*, 64, *64*, 105, *105*, 194
apical 11, 24, 140
autoacodo 24, *24*, 107, *107*
de caída 111, *111*
de enterramiento 24, 213, 290, *290*
enraizamiento de chupones 197, *197*
francés 25, 107, *107*
incisión del tallo 25, 106, *106*
en serpentina 107, *107*, 131
simple 64, *64*, 106, *106*, 289-290, 290
zanja, de (blanqueo) 57, *57*
acónito de invierno *véase Eranthis*
Aconitum 187
Acorus 168, 171
Acroclinium véase Rhodanthe
Actaea 187
Actinidia 118
extracción de semillas *118*
acuáticas *véase* plantas acuáticas de jardín
Ada 181
Adamsonia 75
adelfa 135
Adenia 241, 243
Adenium 241, 243
obesum subesp. *socotranum 10*
adianto *véase Adiantum*
Adiantum 159
raddianum «Fritz Luthi» *160*
Adlumia fungosa 220
Adonis 164, 187, 220
Adromischus 234, 243
adventicia
desarrollo 181, *181*
raíces 24
yemas 22, *248*, 310
Aechmea 173, *173*, 174
Aeonium 242
arboreum 242, *242*
Aerides 181
aerícola, planta *véase Tillandsia*
Aeschynanthus 220
Aesculus 22, 74, 119
fruto 53
hippocastanum 48
recolección de semillas *74*
Aethionema 186
áfidos 46
africana, espinaca 309
africana, violeta *véase Saintpaulia*
agallas 71
Agapanthus 187
«Blue Giant» *187*
división 150, *187*
recolección de semillas *187*
Agastache 220
foeniculum (*A. anisata*) 290
Agathis 75
agave 242
ágave 242
Agave 234-235, 242
americana «Variegata» *242*
Ageratum 220
Aglaonema 187
Agonis 75
agracejo 119 *véase también Berberis*
agrèlla 275
Agropyron repens 11
Agrostemma 220
Agrostis 177, 220
aguacate 85 *véase también Persea*
ahuntpraka 224
ahuntz-praka 196
Aichryson 243
sedifolium 242
Ailanthus 18, 75
esquejes de raíz 75, *75*
Aira 220
ajo 292, 293
Ajuga 148, 187
Akebia 119
quinata, acodo 106
álamo 86 *véase también Populus*
amarillo 82, 82
temblón 86 *véase también Populus*
albahaca *véase Ocimum basilicum*
alberginia 306
alberjinia 306
Albizia 75
Albuca 261
alcachofa 301, *301*
china 308
vástagos 301
alcaravea 290, 291
Alcea 187, 220
recolección de semillas *21*
Alchemilla 187
alpina 187
mollis 187
alcocaz 264
alegría de la casa *véase Impatiens*
alelí 224, 228
alelía 196
alerce 82
alface 303
alfaneiro 133
alhelí 196, 224, 228
aliguer 143
aligustre 133, *133*
álimo 295
Alisma 168, 170
aliso 75
all 292
Allamanda 118
cathartica 118
Allium 260, 292-293
bulbillos aéreos *260*
cepa (cebollas de bulbo) 292-293
cebollitas de plantación 292, *292*
grupo Aggregatum (chalotes) 293
siembra 292-293, 292
christophii 253
fistulosum 309
hollandicum 260, *260*
«Purple Sensation» 260
moly 260
porrum (puerro) 281, 286, 293
trasplante de plántulas *293*
recolección de semillas *260*
roseum 260
sativum (ajo) 292, 293
plantación *293*
schoenoprasum (cebollinos) 282, 291
sphaerocephalon 260
vástagos 254
vineale 260
allo 292
Allocasuarina 75
Alnus 53, 75, *75*
Alocasia 220
Aloe 234, 243
semillas *232*
Alonsoa 187
Alopecurus 177
Aloysia 119, 291
alpinas 164-167
condiciones para 164
esquejes 166-167, *166*, *167*
tipos *166*
semillas
estratificación 164, 165
germinación 165
recolección 164, *164*
sumersión 164
semillas, a partir de 164-165, *164*, *165*
Alpinia 187
alquequenje 309
Alsobia véase Episcia
Alsophila véase Cyathea
Alstroemeria 260
recolección de semillas 256, 260, *260*
Alternanthera 187
altramuz 202
Alyogyne 119
Alyssum 187
amapola 204, 228 *véase también Papaver*
de California 224
Amaranthus 220
cruentus 309
recolección de semillas *220*
amaranto 220
x *Amarygia parkeri* 261
Amaryllis 18, 261
belladonna «Hathor» *261*
Amberboa 220
ambiente 38-45
aéreo 38-39
elementos para controlar 38
medio de cultivo 41
Amelanchier 75, 118
asiatica 75
Amherstia nobilis 75
Ammi 220
amontonado 24, *24*, 56-57, 56
Amorphophallus 261
Ampelopsis 119
Amphicome véase Incarvillea
Amygdalus véase Prunus
Anacardium 75
Anacyclus 187
Anagallis 187
Ananas 18, 174, *174*
Anaphalis 187
Anchusa 167, 187, 220
andere-mahats gorri 139
andrómeda 137
Androsace 164, 167, 188
hirtella 164
anémona 188, 261 *véase también Anemone*
anemone 188, 261
Anemone 26, 164, 254
de raíz fibrosa y rizomatosa *188*
recolección de semillas 188
tuberosa 261
anemonea 188, 261
Anemonella thalictroides 261
Anemonopsis macrophylla 189
aneta 302
Anethum graveolens (eneldo) 290, 291
Angelica 189, 220, 290
Angiopteris 159, 163, *163*
angiospermas 16, 17, *17*, 310
Angophora 75
Angraecum 181
Anguloa 181
x *Angulocaste* 181
Anigozanthos 189
animales, dispersión de semilla por 18
Annona 75
Anoda 220
Antennaria 189
Anthemis 35, 189
Anthericum 189
Antholyza véase Crocosmia
Anthriscus 189, 220
cerefolium 290-291
Anthurium 188
andraeanum 188
Antirrhinum 189
asarina 189
hibridación *21*
Aphelandra 119
api 294
apio 294
apionabo 294
Apium 294
graveolens 294
var. *rapaceum 294*
apomixis 78, 90, 310
Aponogeton 168, 170
Aporocactus 243
aproximación, injerto de 12, 27, 303
aquilea *véase Achillea*
Aquilegia 164, 189
Arabis 189
Arachis 294, *294*
Arachnis 181
aralia 128
aràlia 128
Aralia japonica véase Fatsia japonica
arándano 36, 142
arandeira 142
arañuela 228 *véase también Nigella*
Araucaria 70, 76
araucaria de Chile 70, 76
arboç 76
árbol
botella 76
de familia 12, 57, *57*
de Judea 77
de las pelucas 125 *véase también Cotinus*
de las tulipas 82
de los pañuelos 79 *véase también Davidia*
del amor 77
árboles 49-73
acodo 49, 64, *64*
aéreo 64, *64*
simple 64, *64*
esquejes 49, 60-63, *60*, *61*, *62*
extracción de semillas 53, *53*
frutos y vainas 53
inactividad de las semillas 53-55
injerto 49, 56-63
listado alfabético 74-91
poda después del injerto 61
portainjertos 56-57, *56*,*57*
semillas, a partir de 49, 53-55
arbolitos
creación *130*
injerto 27, 57, *57*, 89, 115, *115*, 130, *130*
arbre
de Judes 77
de l'amor 77
arbustos 93-117
acodo 105-107
características 93
chupones 93, 101
división 101, *101*
esquejes 93, 94-101
frutos con semillas 102
injerto 93, 108-109
listado alfabético 118-145
madurez de la madera 94
semillas, a partir de 102-104
Arbutus 10, 55, 76
unedo 76
arce 74 *véase también Acer*
de salón *véase Abutilon*
Arctium 18
Arctostaphylos 119
Arctotis 189
Ardisia 77, 119
Aregelia véase Neoregelia
Arenaria 167, 189
Argemone 220
Argyranthemum 119
Argyrocytisus battandieri 125
Argyroderma 243
Ariocarpus 243

Arisaema 256, 261
candidissimum 261
Arisarum 189
Aristea 189
Aristolochia 119
Armeria 188
armika 196
Armoracia rusticana (rábano picante) 289, 291
esquejes 288, 288
armuelle 295
Arnica 189
aro 261 *véase también Arum*
Aronia 22, 119
melanocarpa, estratificación de semillas *103*
arriate viejo, técnica del 32
artemisa *véase Artemisia*
Artemisia 119, 188
dracunculus (estragón) 291
subesp. *dracunculoides* 291
Arthropodium 189
arto 308
Artocarpus 77
Arum 256, 261
bayas 261
Aruncus 189
Arundinaria 177
Arundo 177
donax 176
Asarina procumbens 189
ascalonia 127
Asclepias 18, 189
Ascocentrum 181
asexual, reproducción 10-11, 16-21
Asimina 119
Asparagus 26, 189
officinalis 194-195, 281
división 294-295, 295
Asperula 220
Asphodeline 189
Asphodelus 189
Aspidistra 189
Asplenium 159
bulbiferum 159, *161*
bulbilos 161, *161*
scolopendrium 159, 161
assa 272
Astelia 22
áster 189
Aster 22, 146, 148, 151, 155, 189
umbellatus 22
astigar 74
Astilbe 22, 149, 189
Astrantia 189
Astrophytum 243
asterias 243, *243*
myriostigma 243, *243*
Athrotaxis 77
Athyrium 159, 162
Atriplex 220, 295
atxaparra 134
atzavara 242
Aubrieta (aubretia) 189
esquejes 189, *189*
«Joy» *189*
aucuba 118 *véase también Aucuba*
Aucuba 118
bayas *118*
esquejes *95*
aunt-kurrumiga 246
aurículas 163, *163*
Aurinia 189
auró 74
Austrocedrus 77
avelaneiro 78, 125
aveleira 78, 125
avellaner 78, 125
avellano 78, 125 *véase también Corylus*
aza 296
azafrán 265
de otoño 264
azalea 138 *véase también Rhododendron*
azalili 296
Azorella 189
azari-mats 142
azcasi 80
azenario 301
azpedarr 264
azuburu 295
azucena 272 *véase también Lilium*
azteca 277
efímera 200
peruana 260
azulejo 222
Azureocereus 243
azuzena 272

B

baba 308
babarrun 304
Babiana 261
Backhousia 77
Baileya 220
balsamer 225
balsamina 225
Balsamita 211
Bambusa 177
banano 204, *204*
bandejas para cepellones 30, 80
Banksia 119
banyeta 222, 298
barakatz 292
barasña 228
baratz 301
Barbarea 220, 309
bardana 18
Barkeria 181
Barklya 77
basales
esquejes 166-167, *166*
esquejes de tallo 156-157, *156*, *157*, 263, *263*, 266, 266, 277, *277*
Basella alba 309
Bassia 220
Bauera 119
Bauhinia 77
bedoll 76
begonia 190 *véase también Begonia*
Begonia 16, 190, 262-263, *263*
cápsulas de semillas *262*
esquejes basales de tallo 263, *263*
esquejes foliares 190, *190*
fragmentación 262, *262*
«Organdy» *190*
Belamcanda 191
belete 295
Bellevalia 263
Bellis 191
Berberis 119
esquejes 96, *119*
berbena 212
-belarra 212
berenjena 306, *306*
bergamota 290
bergenia 190 *véase también Bergenia*
bergènia 190 *véase también Bergenia*
Bergenia 190-191
cordifolia 191
división *190*
esquejes de rizoma 191, *191*
berinxela 306
berro 306
esquejes 306
siembra 306
berro de tierra 309
Bertholletia excelsa 77, *77*
Bertolonia 191
bertón 296
Beta vulgaris 295
subesp. *vulgaris* (remolacha) 284, 286, 295
betarraba 295
betibizi 200
Betonica véase Stachys
Betula 20, 52, 76
amento *53*
injertada, cuidados *76*
pendula 76
recolección de semillas *76*
siembra de semillas *54*
utilis var. *jacquemontii*, esquejes *52*
Bidens 191
bido 76
bidueiro 76
bieiteiro 140
Billbergia 172, 173, 174
bioleta 213
biper 222, 298
bitxo 222, 298
Bixa orellana 77
Blandfordia 191
blat de moro 308
Blechnum 159, 162
bleda 295
-rave 295
Bletilla 185
Bocconia 203
boix 120
grèvol 81
boj 120
Bolax 191
bolita de nieve *véase Symphoricarpos*
Boltonia 191
Bolusanthus speciosus 77
Bombax 77
bonetero 127
Bongardia chrysogonum 263
boniato 302
esquejes 302
Borago 191, 220
officinalis (borraja) 290, 291, *291*
Borassus 65, 66
Boronia 119
borraja 290, 291, *291*
Borzicactus 248
bostorri 138
Botrytis véase moho gris
Bougainvillea 119
glabra «Variegata» *119*
«Scarlet Lady» *36*
Bouteloua 177
Bowenia 69
Boykinia 191
Brachychilum 199
Brachychiton 76
Brachyscome (sin. *Brachycome*) 191, 220
Bracteantha 221
bracteata, cultivar *221*
Brassaia 89
Brassavola 181
Brassia 181
Brassica 221, 282, 283, 285, 296-297
carinata 309
hirta 297
juncea 309
var. *japonica* 309
napus 297
grupo Napobrassica 297
oleracea 221
grupo Acephala 297
grupo Botrytis 282, 296
grupo Capitata 282, 284, 285
grupo Gemmifera 295
grupo Gongylodes 297
grupo Italica 285, 296, 297
grupo Tronchuda 309
rapa
var. *alboglabra* 309
var. *chinensis* 297
var. *pekinensis* 296
grupo Rapifera 286, 297, *297*
trasplante de plántulas 297
x *Brassocattleya* 181
x *Brassolaeliocattleya* 181
brécol chino 309
Brevoortia 267
brezos 110-111
Brimeura 263
Brittonastrum véase Agastache
Briza 221
recolección de semillas *221*
brócoli 297, 309
Brodiaea 263
Bromelia 174
bromeliáceas 39, 172-174
división de vástagos 172-173, *172*
esquejes 174, *174*
epífita 172, 172, 173, *173*
división *172*
siembra 173-174, *173*
saxícola 172
semillas, a partir de 173-174, 173
terrestre *172*, 173
división *172*
xerofítica 172
Bromus 220
Broussonetia 77
Browallia 221
Browningia 243
Bruckenthalia 119
Brugmansia 119
Brunfelsia 119
Brunnera 191
x *Brundsdonna parkeri* 261
Brunsvigia 261
Bruselako aza 296
Bruselas, coles de 296
Bryophyllum véase Kalanchoe
Buddleja 120
davidi «Empire Blue» *120*
esquejes *94*
budleia 120
budleya 120
buganvilla 119
bulbillos (bulbilos)
aéreos 26, *26*, 161, *161*, 171, *171*, 254, 255, 273, *273*
subterráneos 25, 26, 254, 255, 272-273, *272*
Bulbine 191
Bulbinella 191
Bulbocodium 263
Bulbophyllum 181
bulbosas, plantas 12, 25-27, 252-259
características 253
cormelos 255, *255*
escamado 253, 258-259, *258-259*
fragmentación 253
hibridación 257
laminado 253, 258, 259, *259*
listado alfabético 260-279
mellado 253, 268, *268*
períodos de inactividad 254
plántulas 257
semillas
germinación 257
recolección 256, 256
semillas, a partir de 253, 256-257, *256*, *257*
vaciado 253, 271, *271*
vástagos 22, 25, 253, 254-255, *254*
Buphthalmum 191
Bupleurum 121, 191
Burrageara 180
Butia 65
Butomus 168
umbellatus 171
buxo 120
Buxus (tejo) 96, 120
sempervirens 120

C

cabaceira 300
cacahuete 294, *294*
Cacalia 225
cacauet 294, *294*
Caesalpinia 77, 121
caída 111, *111*
cajoneras frías 13, 40, *40*, 104
cala 213
calabacín 300-301
calabaza 283, 300-301
de invierno/verano 281, 285, 300-301
recolección de semillas 300
grande 281, 300-301
recolección de semillas 300
calabresa 296
intercultivo *285*
calabruixa 274
Caladium 262-263
bicolor 262
fragmentación 262, *262-263*
vástagos *263*
Calamagrostis 177
Calamintha 191
Calandrinia 191
Calanthe 185
Calathea 191
Calceolaria 121, 190
caléndula 221 *véase también Calendula*
Calendula 221
estructura de la semilla *221*
officinalis «Art Shades» *221*
Calla 168
Calliandra 121
callicarpa 120 *véase también Callicarpa*
cal.licarpa 120 *véase también Callicarpa*
Callicarpa 120
Calliopsis tinctoria 223
Callisia 191
Callistemon 121
Callistephus 221
chinensis serie Pompon *221*
Callitris 77
callosidad 23, 38, 109, *109*
Calluna 110, 111
esquejes 110, *110*
vulgaris «Robert Chapman» *110*
Calocedrus 76
Calochone 121
Calochortus 263
tolmiei 257
venustus 263
Calodendrum 77
Calomeria 220
calor
de fondo (basal) 41, *41*
en invernadero 42
Calothamnus 121
Calpurnia 77
Caltha 168
Calycanthus 121
Calymmanthum 243
Calytrix 121
cama caliente 13, *13*, 41
camaroja 298
Camassia leichtlinii 263
cameleira 120
camelia 120
cameliera 120
Camellia 93, 120-121
esquejes 97, *97*, 101
hibridación *120*
injerto de hendidura *121*
campanas de cristal 13, 39-40, *39*
campaneta 191, 221
campanilla 191, 221, 269, 272, *272*
azul 270
de las nieves 269, *269*
campanita china 128
Campanula 22, 167, 191, 221
cochleariifolia 191
medium, plántulas *221*
raineri 191
rapunculus 309
siembra *152*
campànula nana 221
Campsis 120

candillera 137
Canistrum 174
Canna 191
Cantua 121
Capsicum 222
annuum
grupo Grossum 298
grupo Longum 298
«Hot Mexican» *280*
frutescens 309
recolección de semillas 298
capuchina 212, 229, 278
capulí 309
caputxina 212, 229, 278
Caragana 121
escarificación de semillas *102*
carbassa 300
carbassó 300
card 196
Cardamine 18, 191
cardeira 138
Cardiocrinum 254, 263
cardo 196, 301
extracción de semillas *301*
-rolador 196
yesquero 194
Carex 191
Carica papaya 77
Carissa 121
Carlina 191
Carmichaelia 121
Carnegiea gigantea 230, 243
carnera 186
carpe *véase Carpinus betulus*
negro 84, *84*
Carpenteria 121
Carpinus betulus 19, 84
carraspic sempreverd 225
carraspique 225
Carthamus 223
cartxofera borda 301
cartxofa 301
Carum carvi (alcaravea) 290, 291
Carya 77
Caryopteris 121
Caryota 65, *66*
Cassia 77
Cassinia 121
Cassiope 121
Castanea 53, 77
castanyer d'Indies 74
Castanopsis 121
castaño *véase Castanea*
de Indias 74 *véase también Aesculus*
Casuarina 77
catalpa 77
Catalpa 77
vainas con semillas 77
Catananche 191
Catharanthus 193
Catopsis 174
Cattleya 180, *180*, 181
aurantiaca 178
cavadura 32, 32
ceanot 121
Ceanothus 121
esquejes *94*, *96*
«Pin Cushion» *121*
ceanoto 121
ceba 292
cebola 292
cebolla 25, 284, 286, 292-293
de primavera 293, *293*
ornamental 260 *véase Allium*
cebollino 282, 291
cedro *71*, 77
de incienso 76
japonés 78
Cedrus 77
flores *71*
Ceiba 77
ceillán 270
celastro 122, *122*
Celastrus 122
esquejes de raíz *122*
orbiculatus 122
celinda 136
Celmisia 164, 167, 192
Celosia 222
Celsia véase Verbascum
Celtis 77
cenoira 301
Centaurea 193, 222
Centaurium 223
Centranthus 193
Cephalanthus 123
Cephalipterum 223
Cephalocereus 243
senilis 243, *243*
Cephalophyllum 243
Ceraria 241, 243
Cerastium 193
Ceratonia 77
Ceratostigma 24, 123
Cercidiphyllum japonicum 77
Cercis 53, 77
vainas con semillas *77*
cerecillo 134
Cereus 240, 244
esquejes de tallo *244*
hildmannianus var. *monstrose 244*
cerezo 138 *véase también Prunus*
de invierno 141
Ceropegia 241, 244
dichotoma 244
división de tubérculos 235, *235*
esquejes de tallo 244, *244*
linearis subesp. *woodii* 235, 241, 244
succulenta 244
césped, siembra 176-177, *177*
cestillo de plata 225
Cestrum 123
Ceterach véase Asplenium
Ceilán, espinaca de 309
Chaenomeles 122
recolección de semillas *122*
chalote 292
Chamaecyparis 70, 78
«Chilworth Silver» *70*
nootkatensis «Pendula» *78*
obtusa «Crippsii» 78
Chamaedorea 65, 67
Chamaemelum 147, 193
Chamaenerion véase Epilobium
Chamaespartium 129
Chasmanthe 263
Cheiranthus véase Erysimum
Cheiridopsis 244
Chelone 193
Chenopodium 298
Cherimoya 75
cherouvea 304
Chiastophyllum 193
chícharo de raposo 202
chicoria 298
chimbolos 302, *302*
Chimonanthus 123
Chimonobambusa 177
Chionanthus 123
Chionochloa 177
Chionodoxa 263
forbesii 263
x *Chionoscilla alleni* 263
Chirita 223
chirivía 304 *véase también Pastinaca sativa*
Chlidanthus fragrans 263
Chlorophytum comosum 192
división 150, *150*
Choisya 123
chopo de Virginia 86 *véase también Populus*
Christensenia 163
Chrysanthemum 13, 148, 153, 192, 222
coronarium 309
esquejes 156, *157*
«Yvonne Arnaud» *192*
Chrysogonum virginianum 193
Chrysophyllum 79
chumbera 249
chupones 22, 101, *101*, 174, *174*, 204, 289
Chusquea 175, 177
Cicer arietinum 309
ciclamen 265 *véase también Cyclamen*
ciclamon 265
Cichorium 298
cilantro 290, 291
Cimicifuga 193
cinamomo 126
cinc-en-rama 138
cinco-em-rama 138
cincoenrama 138
cineraria 251
cinerària 251
cinnamom 126
Cinnamomum 79
cintas 192
ciprés 78, 79 *véase también Chamaecyparis*
cirerer 138
Cirsium 193
Cissus 122
Cistus 122
esquejes 122
Citharexylum 79
cítricos 78
x *Citrofortunella* 123
Citrullus 298
Citrus 63, 78
limon 78, *78*
Cladanthus 223
Cladrastis 79
Clarkia 219, 222
«Brilliant» *222*
Claytonia 193
clavel 193, 223 *véase también Dianthus*
clemátide 123
Clematis 23, 24, 107, 123
armandii 123
«Bill MacKenzie» *92*
división *123*
esquejes *94*, 97, *123*
recolección de semillas *123*
semillas, a partir de *123*
Cleome 216, 222
Clerodendrum 123
bungei 123
Clethra 79, 123
Clianthus 124
formosus 124
injerto de plántulas *124*
clima 36-37
tipos 36
zonas climáticas *37*
Clitoria 193
Clivia 193
Cobaea 124
Coccoloba 79
Cochlearia armoracia véase Armoracia rusticana
coco 18, *19*, 65
doble 65, 66
Cocos
capitata 65
nucifera (coco) 18, *19*, 65
codeso 82
Codiaeum 124
codonyer 122
Codonopsis 164, 193
Coelogyne 181
cogombre 300
Coix 223
col 282, 284, 296
capdellada 295
de Bruselas 296
enana 297
lombarda 296
marina 299
ornamental *véase Brassica oleracea*
Colchicum 264
división *264*
ornamental *véase Brassica oleracea*
trasplante 285
Coleus véase Solenostemom
coliflor 282, 296
col-i-flor 296
colifrol 296
colinabo 297
colirrábano 297
Colletia 124
Collinsia 223
Collomia 223
colocasia 299 *véase también Colocasia*
Colocasia 264, 299
esquejes *299*
colombro 300
còlquic 264
cólquico 264
cols de Brussel.les 296
Columnea 11
Colutea 124
arborescens 124
Colvillea racemosa 79
Comarum véase Potentilla
cometodo 305
Commelina 264
coníferas 70-73
esquejes 70-71, *70*
extracción de semillas 72, *72*
injerto 59, 73
semillas, a partir de 71-72
Conophytum 245
bilobum 245
conos 17, 71-72
extracción de semillas 71-72, *71*, *72*
Consolida 223
aclarado *219*
Convallaria 148, 151, 192
esquejes de rizoma 192, *192*
majalis 192
Convolvulus 124, 193, 222
siembra en fibra mineral *222*
Copiapoa 244
Coprosma 124
coralet 119
coralito 201
Cordia 79
Cordyline 79
Coreopsis 193, 223
Coriandrum sativum (cilantro) 290, 291
cormelos 26, *26*, 255, *255*, 269, *269*
cormos 11, 26, *26*, 253
cornejo 78, 124 *véase también Cornus*
corner 118
cornijuelo 118
Cornus 78, 109, 124
alba «Elegantissima» *124*
esquejes 98, *99*, *124*
frutos *78*
«Porlock» *78*
corona imperial 268
coronado 221
Corokia 124
Coronilla 124
correhuela menor *véase Convolvulus*
correquetepillo 138 *véase también Polygonum*
Corryocactus 244
Cortaderia 22, 177
Corydalis 164, 192, 254, 257, 264
plántulas *192*
vainas con semillas *264*
Corylopsis 124
Corylus 16, 53, 78, 105, 109, 125
Corynocarpus 79
Corypha umbraculifera 16
Coryphantha 245
costilla de Adán 134-135, *134*, *135*
Costus 193
Cotinus 105, 125
extracción de semillas *125*
Cotoneaster 107, 125
esquejes 94, 96
salicifolius «Gnom» *125*
cotonéaster 125
Cotula 223
Cotyledon 193, 245
Crambe 193
maritima 299
esquejes 299, *299*
Craspedia 193
Crassula 234, 236-237, 245
nealeana 245
x *Crataegomespilus* 79
Crataegus 54, 56, 61, 78
Crepis 223
crespinell 251
creu de malta 202
Crinitaria véase Aster
Crinodendrum 79
Crinum 261, 264
división de vástagos 254, *254*
crisantemo 192, 222
croco de otoño 264, *264*
Crocosmia 254, 264-265
división 264-265, *264-265*
masoniorum 264
Crocus 254, 255, 257, 265
recolección de semillas 256, *265*
crotón 124
cruz de malta 202
Cryptanthus 174
praetextus 172
x *Cryptbergia* 174
Cryptomeria 78
Ctenanthe 193
cua de guilla 212, 229
cubana 118
Cucumis
melo 300
extracción de semillas *300*
sativus (pepino) 282, 300
siembra *300*
Cucurbita 300
Cudrania 82
culantrillo *véase Asplenium*
Cuphea 124
x *Cupressocyparis* 79
leylandii 79
Cupressus 70, 72, 79
leylandii véase x *Cupressocyparis leylandii*
Curcuma 193
Curtonus véase Crocosmia
Cyathea 159, 163
cicadáceas 17, 49, 68-69
división de vástagos 69, *69*
semillas, a partir de 68-69, *68*
Cycas 69
revoluta 69, *69*
Cyclamen 265
cilicium 265
semillas 164, 265, *265*
Cyclobothra lutea 263
Cydonia 57, 79
oblonga 79, 88
Cymbidium 26, 180, 181
división de pseudobulbos *179*
Cymbopogon 177
Cynara
cardunculus (cardo) 281, 301
extracción de semillas *301*
scolymus (alcachofa) 301, *301*
vástagos *301*
Cynodon 177
Cynoglossum 193, 223
Cypella 264
Cyperus 168, 169
involucratus 171
Cyphomandra 79
Cyphostemma 244
Cypripedium 184, 185
Cyrilla 124
Cyrtanthus 254, 264
Cyrtomium 159
Cystopteris 159
Cytisus 125
x *praecox* «Allgold» *125*

D

Daboccia 110
esquejes 110, *110*
Dactylis 177
Dactylorhiza 185, *185*
dafne 126
Dahlia 21, 266
esquejes 266, *266*
dalia 266
dàlia 266
damasquina 229
Dammara 75
Danthonia 177
daños por heladas 46
Daphne 102, 103, 126
métodos de injerto *126*
Darmera 193
Daubentonia 91
Daucus (zanahoria) 282, 284, 301, *301*
Davallia 159
división de rizomas 162, *162*
solida, cultivar *162*
Davidia 10-11, 54, 79
Decaisnea 127
dedaleira 223
dedalera 223
del monte 205
Delonix 79
Delosperma 244
Delphinium 18, 149, 151, 153, 192
esquejes 156, *156*
«Fanfare» *192*
Dendranthema véase Chrysanthemum
Dendrobium 179, 181
desarrollo adventicio 181, *181*
esquejes 181, *181*
Dendrocalamus 177
Dendrochilum 181
Dendromecon 127
Dentaria véase Cardamine
Deschampsia 177
Desfontainia 127
Deutzia 127
esquejes *94*
Diacrydium 79
Dianella 193
Dianthus 155, 158, 167, 193, 223
acodo *193*
Diascia 194
esquejes 156, *194*
Dicentra 149, 195
Dichelostemma 267
Dicksonia 159, 163
dicotiledones 17, *17*, 310
Dictamnus 195
Didiscus 229
Dieffenbachia 194
esquejes 194, *194*
seguine 194
diente de león 18, 309
Dierama 254, 267
Diervilla 127
Dietes 195
digital 223
Digitalis 195, 223
autosiembra de plántulas *223*
Digitaria didactyla 177
Dillennia 79
Dimorphotheca 223
dioicas, plantas 16-17, *16*, 310
Dionaea 195
Dionysia 164, 167, 194
aretioides 167
Dioon 69
Dioscorea 244
Diosphaera 211
Diospyros 79
Dipelta 127
Diplacus véase Mimulus
Diplarrhena 195
Diplazum 159
proliferum, plántulas *161*
Disanthus 127
Discocactus 244
división 11, 22, 22
de arbustos y trepadoras 101, *101*
de bromeliáceas 172-173, *172*
de cactos y suculentas 231, 234-235, *234*, *235*
de cicadáceas 69, *69*
de cormos de planta patrón 255, *255*
de coronas 148, 149, 306
de estolones 234-235
de estolones enraizados 150, *150*
de helechos 162-163
de hierbas 289, *289*
de hortalizas 294, 299, 301, 306
de orquídeas 179-181, *179*, *180*, 184
de palmas 67, *67*
de plantas acuáticas 168-169, *168*, *169*
de plantas bulbosas 254-255, *254*, *255*
de plantas de raíces fibrosas 148, 149
de plantas desarrolladas en recipientes 150, *150*
de plantas formadoras de matas 22, 169, 234, *234*, 276
de plantas rizomatosas 149, *149*, 162, *162*, 169, 175-176, *175*, 181, 184
de pseudobulbos 179, *179*, 184
de rosales 113, *113*
de tubérculos 169, 185, *185*, 235, *235*, 249, 299
de vástagos 234, *234*, 235, 247, *247*, 254-255, *254*, 274, 275, 301, *301*
de vivaces 148-150, *148*, *149*, *150*
de yema simple 150, *150*, 176
véase también plántulas
Dodecatheon 195
dolicos 302
Dombeya 79
Dondia epipactis 199
Doronicum 195
Dorotheanthus 224
Dorycnium véase Lotus
Douglasia véase Androsace
Downingia 225
Draba 167, 195
Dracaena 79
esquejes *79*
Dracocephalum 225
Dracula 181
Drimys 127
Drosanthemum 244
Drosera 195
Dryandra 127
Dryas 195
Dryopteris 159
Dyckia 172, 174
Dypsis 65, 67

E

Ecballium elaterium 18
Eccremocarpus 127
Echeveria 234, 236-237, 246
esquejes de roseta *237*
«Frosty» *237*
Echinacea 195
Echinocactus, semillas 232
Echinocereus 246
reichenbachii 246
stramineus 246
Echinofossulocactus 250
Echinops 194
recolección de semillas *194*
Echinopsis 235, 239, 246, *247*
calochlora 246
chamaecereus 240, 246
como portainjerto 239, *239*, 240, *245*
esquejes 238, *238*
lutea 240
pachanoi 238
scopulicolus 239, *245*
semillas 232
Echinospartium 129
Echium 225
wildpretii 10
Edgeworthia 127
Edwardsia microphylla 90
egipcias 12, *12*
Eichhornia 168
ekhilili 200, 224
Elaeagnus 126
esquejes 98, *126*
x *ebbingei 126*
Elaeocarpus 79
eléboro 200 *véase también Helleborus*
Eleutherococcus 79, 127
el·lèbor 200
Elodea véase Lagarosiphon
Elsholtzia 127
Elymus 26, 177
Embothrium 79
Emilia 225
Encephalartos 69
enciam 303
Encyclia 181
endemismo 10
enebro 82
eneldo 290, 291
enfermedades 46-47
de portainjertos 57
Phytophthora de la raíz 57
plantas propensas a 11
Enkianthus 126
enmohecimiento 46
enredadera
de trompeta 120
de Virginia 136, *136*
Ensete 195
enterramiento *véase* acodo de enterramiento
Eomecon chionantha 195
Epacris 110, 111
Epidendrum 181
Epigaea 127
epígea, germinación 20, *20*
Epilobium 18, 195
angustifolium, semillas *19*
epimedio 195
Epimedium 148, 195
grandiflorum «Lilafee» *195*
Epipactis 185
Epiphyllum 240, 246
crenatum 246
esquejes 238, *238*
polinización manual 233, *233*
epífitos
bromeliáceas 172-174
orquídeas 178, 181, 183
suculentas 231, 238, 241
Epipremnum 126
Episcia 195
equipo 28-31
Eragrostis 177, 225
erangurbea 118
Eranthis 254, 267
hyemalis 267
Erdisia 244
Eremurus 195
replantación *195*
robustus 195
Erianthus 177
Erica 110, 111
esquejes 110, *110*
Ericactus 249
Erigeron 195
Erinus 195
Eriobotrya 79
erísim 196, 224
erizo 188
Erodium 195
manescavii 18
erratz-belar 119
errefau 305
erremolatxa 295
errosta 198
Eruca sativa 309, *309*
ervela 305
Eryngium 196
agavifolium 196
esquejes de raíz 196, *196*
giganteum 147, 196, *196*
Erysimum 196, 224
«Bredon» *196*
esquejes 196
linifolium 196
Erythraea 223
Erythronium 257, 267
división 267, *267*
trasplante *267*
esbarzer 140
escal·lonia 127 *véase también Escallonia*
Escallonia 127
esquejes 99, 127
«Peach Blossom» *127*
escamado 25, *25*, 253, 258-259, *258*
doble 25, *25*, 253, 259, *259*, 269
escaravía 309
escarchada (hortaliza) 304, *304*
escarificación 13, 19, 53-54, *53*, 102, 103, 152, *152*
escarola 298
Eschscholzia 224
recolección de semillas *224*
escila 276
escorzonera 306
escudete en astilla, injerto de 60-61, *60*, *61*, 130
eskuzuri 202
espadaña *véase Typha*
espargo 294
espárrago 294
espàrrec 294
espígol 132
espinac 308
espinaca 308
de Nueva Zelanda 308
espinaka 308
espino
albar 78
blanco 54, 56, 61, 78
de fuego 138
espliego 132
esplika 132
esporas 18, 159-160, *159*, *160*
espuela de caballero 192, 223
espuma de floristería 35, *35*
esqueje 22-24, *23*
alpinas, plantas 166-167, *166*, *167*
apical
nodal 120
de tallo 101, 154, *154*, 155-166, 166
en agua 155-156
en un rollo 155, *155*
árboles 50-52
arbustos y trepadoras 94-101
autoenraizado 166, 167
basal 166-167, *166*
cactos y suculentas 236-238, *236*, *237*, *238*
callosidad 23
coníferas 70-71, *70*
foliar 23, 157, *157*, 167, 190, *190*, 208, *208*, 210, *210*, 273, *273*, 277, 279
fragmentado 157, *157*
historia del 12
incisión 23, 95
internodal 22, 94, *94*, 97, *97*
juvenil semimaduro 23, *23*, 51, *51*, 95-96, *95*, *96*, 110, *110*, 111, 120, 155, 288
tipos 120
juvenil verde 23, 52, *52*, 100, 101, 155, 166, *166*
mallete 96, 119
nodal 22-23, *23*, 94, *94*, 97, *97*
raíz 23-24, *23*, 75, *75*, 122, 158, *158*, 167, *167*, 288, *288*
rizoma 191, 192, *192*, 288, *288*
roseta 166, 167, *167*, 171, 237, *237*
tallo 22-23, 79, 154-156, 185, *185*, 211, *211*, 302, *302*
tallo adulto 12, 23, *23*, 50-51, *50*, *51*, 86, 98-99, *98*, *99*, 112, *112*
aprovechamiento del espacio 99, *99*
tallo basal 156-157, *156*, *157*, 263, *263*, 266, *266*, 277, *277*
tallo maduro 166, *166*, 189, *189*
talón 23, 51, 96, *96*, 287, *287*
tiernos 23, *23*, 52, *52*, 83, *83*, 100-101, *100*, 112-113, *112*, 156, 166, *166*, 266, *266*, 287, *287*
tipos 23-24, *23*, 94
tiras 174, *174*
vástagos de corona 174, *174*
vivaces 154-158
yema de raíz 171, *171*
yema foliar 23, *23*, 79, 80, 97, *97*
estátice 188
estepa 122
estolones 11, 22, 148, 162-163, 234-235
estragón 289, 291
estratificación 19, 54, 72, 90, 103, *103*, 116, 151, 153, 164, 165, 232
estrella
de Belén 275
de primavera 271
eucalipto 80 *véase también Eucalyptus*
eucaliptus 80
eucalito 80
Eucalyptus 55, 80
extracción de semillas *80*
pauciflora 80
siembra en bandejas para raíces *80*
Eucharis 267
Eucomis 268
bicolor 268
Eucommia 81
Eucryphia 81
euforbia 246 *véase también Euphorbia*
eukaliptus 80
Eunomia 186
Euonymus 127
recolección de semillas *127*
Eupatorium 127, 197
Euphorbia 127, 155, 196, 225, 241, 246
schillingii 196
semillas 151, 164, 232
Euryops 127
Eustoma 225
Evolvulus 197
evónim 127, *127*
Exacum 225
Exochorda 127
ezkila-lore 191, 221
ezpel arrunta 120

F

F1, híbridos 21, 310
faba 304, 308
Fagus 20, 53, 56, 80
Fallopia véase Polygonum
Fargesia 177
farolillo *véase Campanula* chileno 132
Fascicularia 174

x *Fatshedera* 127
lizei 130, *130*
fatsia 128 *véase también Fatsia*
Fatsia 128
esquejes *128*
japonica 93, 128, *128*
feixó 304
felguera 159
Felicia 197, 225
Ferraria 269
fertilización 17, *17*
fertilizantes 33
fesól 304
festuca 175, 177
fibra mineral 35, *35*, 95, 154, 222
Ficus 80, 105, 129
americana, esquejes *50*
elastica
acodo aéreo *64*, 105
«Doescheri» *80*
esqueje de yema foliar *80*
ficus del caucho *véase Ficus elastica*
filadelfa 136
Filipendula 197
filseira 133
fionllo 302
Firmiana 81
Fittonia 196
flor
d'aranya 228
de cera 247 *véase también Hoya*
de l'amor 187
de la maravilla 278
de la pasión 136
de luna 225
de lluna 225
de varilla 267
del viento 206
do sangue 212, 229, 278
flores
estructura 16, *16*
fertilización 17, *17*
polinización 16-17, *16*, 233
Foeniculum
vulgare (hinojo) 289, 290, 291
var. *dulce* 302, *302*
fonòll 302
forsitia 128 *véase también Forsythia*
Forsythia 128
esquejes 98, *98*
«Northern Gold» *128*
Fortunella 129
Fothergilla 129
fotosíntesis 38, 310
Fragaria 148, 197
alpina, recolección de semillas *197*
x *ananassa 197*
estolones, enraizamiento 197, *197*
fragmentación 253, *262*, 262-263
frambueso 14, 18, 140
Franklinia alatamaha 81
frantsesporru 294
Fraxinus 18, 19, 53, 54, 80
Freesia 268
fresal 197
fresno 80
Fremontodendron 19, 128
fresa 197 *véase también Fragaria*
fresno 80 *véase también Fraxinus*
fritilaria 268 *véase también Fritillaria*
fritil·lària 268 *véase también Fritillaria*
Fritillaria 258, 268
imperialis 256
laminado 268, *268*
meleagris 257, *268*
mellado 268, *268*
fruto
árboles de familia 12, 57, *57*
tipos *18*, *53*
Fuchsia 16, 128-129
esquejes 101, *129*
«Gardens News» *128*
fucsia 128 *véase también Fuchsia*
fustet 125
fustete 125

G

Gagea 268
Gaillardia 197, 224
«Kobold» *197*
Galanthus 269
división 269, *269*
escamado doble *269*
Galax 197
Galega 197
Galeobdolon véase Lamium
galio 18
Galium 18, 197
gallardia 197
gallardía 197
Galtonia 269
garbanzo 309
garbitza 76
Gardenia 129
augusta «Veitchii» *129*
gardua 301
gardutxa 196
garratx 119
Garrya 16, 129
Gasteria 247
carinata var. *verrucosa 247*
croucheri 233
división de vástagos 234, 247, *247*
gaukarra 143
x *Gaulnettya véase Gaultheria*
Gaultheria 129
división 101, *101*
shallon 101
Gaura 197
gazania 197 *véase también Gazania*
gazània 197 *véase también Gazania*
Gazania 197
esquejes 155
rigens var. *uniflora 197*
Geijera 81
gel retentivo del agua 35, *35*
Genista 129
genciana 198
Gentiana 151, 167, 198
acaulis 198
división *148*, 198, *198*
sino-ornata 198
geranio 198, 205, 249
Geranium 164, 198
división 149
maduración de frutos con semillas *198*
geranio *véase Geranium, Pelargonium*
Gerbera 198
gereziondoa 138
germinación 20, *20*
gesneriáceas 11, 165
gessamí 132
Geum 198
Gevuina 129
gibel-bedarra 200
Gilia 225
Gillenia 198
gimnospermas 16, 17, 310
ginkgo 80 *véase también Ginkgo*
Ginkgo 17, 53, 80
gipsófila 199 *véase también Gypsophila*
girasol 200, 224
gira-sol 200, 224
gladiol 269 *véase también Gladiolus*
gladiolo 269 *véase también Gladiolus*
gladíolo 269 *véase también Gladiolus*
gladioloa 269 *véase también Gladiolus*
Gladiolus 254, 269
cormelos 269, *269*
división de cormos 255, *255*
Glaucium 198, 225
Glechoma 198-199
Gleditsia 19, 80
preparación de semillas *80*
glicina 144
Globba 199
Globularia 199
gloria de las nieves 263, *263*
gloriosa 269
Gloriosa superba 269
«Rothschildiana» *269*
gloxinia 277 *véase también Gloxinia*
Gloxinia
esquejes 277, *277*
Glyceria 177
Glycine max 309
Glycyrrhiza 199
Gomphrena 225
Goodyera 185
Gordonia 81
gordolobo 212, 229 *véase también Verbascum*
gorostia 81
grama 11
granadilla 136, *136*
Graptophyllum 129
Grevillea 80, 129
Griselinia 129
groselleiro 139
grosellero 139 *véase también Ribes*
esquejes *139*
silvestre 139
guillomo 118, 125 *véase también Amelanchier*
guindilla 280, 298
guisante 305 *véase también Pisum*
de olor 226 *véase también Lathyrus*
dulce 226, 305
Gunnera 198
manicata 198
gurrbiz 76
gusanos 40
Guzmania 173, 174
Gymnocalycium 235, 247
mihanovichii «Red Cap» *247*
Gymnocarpium 162
Gymnocladus 81
Gynura 129
Gypsophila 167, 199, 219, 224
injerto 199, *199*
repens 166

H

Haastia 199
haba 308, *308*
Habenaria 178
Haberlea 165, 199
habichuela 304
hábitats 10
Habranthus 269
Hacquetia 199
Haemanthus 270
coccineus 270
hagina 90
Hakea 81
Hakonechloa macra 177
Halesia 81
Halimium 129
Halimodendron 129
hamamelis 130 *véase también Hamamelis*
Hamamelis 18, 85, 130
injerto en astilla *130*
Hardenbergia 131
Harrisia 240
Haworthia 237, 247
cymbiformis 234
división 234, *234*
haya 80 *véase también Fagus*
hebe 130 *véase también Hebe*
Hebe 130
esquejes *24*, *130*
héboro 200
Hechtia 172, 174
Hedera 130
autoacodo 107, *107*
esquejes 22, *97*
sobreinjerto *130*
Hedychium 199
Hedysarum 199
helechos 159-163
acodo 163
aurículas 163, *163*
bulbilos 161, *161*
ciclo vital 159, *159*
división *162*
esporas *159*
estolones *162-163*
plantitas 161, *161*
propagación vegetativa *160-163*
recolección *159-160*
siembra 160, *160*
vástagos 163
Helenium 200
«Sonnenwunder» *200*
Helianthemum 131
Helianthus 200, *224*
annuus 224
«Capenoch Star» *200*
división *148*
extracción de semillas *224*
tuberosus 281, 302
división *302*
Helichrysum 131, 200
Heliconia 201
Helictotrichon 177
Heliophila 225
Heliopsis 201
Heliotropium 101, 131
Helleborus 22, 148, 149, 200
argutifolius 200
autosiembra *200*
orientalis 200, *200*
recolección de semillas *200*
Helxine 209
Hemerocallis 200
división *148*, 150
hepática 200 *véase también Hepatica*
Hepatica 151, 164, 200
heradeira 130
herba
cepeira 186
-col 301
da fístola 294
das almorans 200
-do-bomdeus 186
dos arandos 142
fetgera 200
herbeda 76
Herbertia 271
hereira 130
Hermodactylus tuberosus 271
hermosa 201
herramientas 28-29
Hesperis 225
Heuchera 149, 151, 201
división 149, *201*
x *Heucherella* 201
heura 130
Hibbertia 131
hibisc 131
hibisco 131
Hibiscus 101, 131, 225
syriacus «Diana» 131
hibridación 21, *21*, 153, 233, 257
de camelias 120
de guisantes de olor 226, *226*
de plantas acuáticas de jardín 171
de rosas 116-117, *116*, *117*
híbridos en la naturaleza 10
hidrocultivo 35
hiedra 130 *véase también Hedera*
rusa 138 *véase también Polygonum*
hierba
centella 168
centella de El Cabo 272, *272*
de san Juan 132 *véase también Hypericum*
hierbabuena rizada 168, 171
hierbaluisa 291
hierbas (aromáticas) 281, 287-291
acodo 289-290, *290*
chupones 289
división 289, *289*
esquejes 287-288, *287*, *288*
hibridación *290*
listado alfabético 90-91
semillas, a partir de 290-292
hierbas de la plata 227
higiene 30
higo chumbo *véase Opuntia*
higuera 80 *véase también Ficus*
Himalayacalamus 177
hinojo 289, 290, 291
florentino 301, 302
hipèric 132
hipogea, germinación 20, *20*
Hippeastrum 258, 270
fruto *270*
laminado 259
«Striped» *270*
Hippophae 131
hisopillo 290
hisopo *véase Hyssopus*
historia de la propagación 12-13
Hoheria 81, 131
hojas de salón 189
Holboellia, esquejes *97*
Holcus 177
Holodiscus 131
Hordeum 225
hormona de enraizamiento 30, *155*
hortalizas 280-291
aclimatación 286
alimento 283
intercultivo 285, *285*
intersembrado 285, *285*
listado alfabético 292-309
plántulas
aclarado 284, 285
trasplante 286
preparación del suelo 283
en recipientes 286, *286*
resistencia a enfermedades 282
rotación de cultivos 282-283
semillas 282
siembra 282-286, *283*, *284*, *285*, 286
a voleo 284, *284*, 285
en estaciones 284, *284*
en módulos 285, *285*
en multibloque 286, *286*
múltiple 284-285, *285*
recipientes 185
siembra fluida 284, *284*
surcos 283
trepadoras *286*
hortensia 131
hortènsia 131
Hosta 148, 153, 201
división 22, *22*, 150, *150*, 201, *201*
«Halcyon» *201*
Hottonia 171
Houttuynia 168, 201
Hovea 131
Hovenia 81
Howea 65
Hoya 23, 131, 247
carnosa 247
Humea 220
humedad
en invernadero 42
mantenimiento 38, *38*

Humulus 107, 131
huntza 130
Hyacinthella 271
Hyacinthoides 270
Hyacinthus (jacinto) 270-271
escamado 258
laminado 270, *270*
mellado 25, *25*, 271
vaciado 25, *271*
Hydrangea 131
acodo de serpentina *131*
anomala subesp.*petiolaris* *131*
macrophylla, esquejes *100*
Hydrocharis 168
morsus-ranae *171*
yemas de invierno (turiones) 26, 171, *171*
Hylocereus 239, 240
Hylotelephium *véase Sedum*
Hymenanthera 85
Hymenocallis 271
Hymenosporum flavum 81
Hyoscyamus 225
Hypericum 132
esquejes 97
Hypocalymma 133
Hypoestes 201
Hypoxis 271
angustifolia *271*
Hyssopus 133
officinalis 288, 291

I

Iberis 201, 225
amara 225
Ilex 16, 19, 51, 81
x *altaclarensis* «Balearica» *81*
esquejes *81*
ilherrilili 221
Iliamna 209
Impatiens 154, 201, 225
frutos con semilla 225
Imperata 177
inactividad 10-11, 19
cubierta de la semillas *19*
del embrión 19
química 19-20
rompimiento 19, 53-55, 72, 103, 119, 152, 152, 257
Incarvillea 164, 201
indagaztainondo arrunta 74
inerte, medio de cultivo 35
ingeniería genética 15, *15*
injerto 26-27, *27*, 49, 56-63, 73, *73*, 108-109, 113-115, 199, *199*, 239-241
a caballo 85, *85*
almacenamiento de púas 108
aproximación 12, 27, *303*
astilla 60-61, *60*, *61*, 130
brotado doble 27, 88, *88*
cámbium 27, 58, 108, 239, 310
corteza 62, 63, *63*
creación de arbolito *89*, *130*, *250*
cuidados 44, 59, 109
empalme lateral 58, *58*
empalme lateral externo 27, 58-59, 73, *73*, 109
equipo para 29, *29*
escudete 26, 27, 49, 60-63, *60*, *61*, *62*
en «T» 62-63, *62*, 114, *114*, 115
hendidura 121
apical 27, 58, 82, 108-109, *108*, 241, *241*
lateral 85
historia 12
inglés 58, 109
complejo 59, *59*
lateral 27, 240-241, *240*, 250, *250*
microinjerto 15
natural 11
plántulas 124, 243, *243*
portainjertos 56, 57, 239
acodo de zanja 57, *57*
protección de la unión 44-45
púa múltiple 57, *57*
púa separada 12, 27
raíz (*Wisteria*) *145*
sillín 85, *85*
tubo de calor, formación de callosidad en 109, *109*
unión con rafia 241
intercultivo 285, *285*
internodales, esquejes 22, 94, *94*, 97, *97*
intersembrado 285, *285*
intsusa 140
Inula 201
invernaderos 42-44
calefacción 42
equipo 43
estantes 43-44, 43
humedad 42
regulación del ambiente 42-43
sistemas de riego 44
sombreado 42
tipos 42, 42
victorianos 13, *13*
Ionopsidium 225
Ipheion 271
uniflorum «Wisley Blue» *271*
Ipomoea 201
batatas 302, *302*
Ipomopsis 225
irasagarrondo 122
Iresine 201
Iris 21, 151, 257
bulbosos 271
bulleyana *202*
de raíces fibrosas 202
híbridos Pacific Coast 202
histrio, bulbos *271*
grupo Juno 271
grupo Reticulata 271
grupo Xiphium 271
laevigata 168
reticulata 271
rizomatoso 26, *149*, 152, 202
siberiana 202
tuberosa 271
vástagos 255
winogradowii 271
irrorrimingotz 275
Isatis 225
Ismene 271
Itea 133
iuca 145
Ixia 271
Ixiolirion 272
Ixora 133

J

Jacaranda 81
Jancaea (*Jankaea*) 165, 203
jacint 270
jacinto 270
racemoso 274, *274*
jazmín 132, *132*
de roca *véase Androsace*
jara 122
jasmina 132
Jasminum 132
angulare *132*
Jatropha, semillas *232*
jazmín 132
Jeffersonia 203
jeringuilla *véase Philadelphus*
Jubaea 65
judía 282, 304
de Lima 304
mungo 308
trepadora 304
verde 304
pregerminación 304
Juglans 53, 57, 81
frutos secos *81*
juka 145
juncias 175
Juniperus 70, 72, 82, 291
conferta *70*
recurva *82*

K

kalabazin 300
Kalanchoe 26, 248
beharensis *248*
blossfeldiana *248*
daigremontiana *231*, 248
esquejes 236-237, *248*
yemas adventicias 22, *248*
kalmia 132 *véase también Kalmia*
kàlmia 132 *véase también Kalmia*
Kalmia 132
Kalopanax 83
kamelia 120
katu-bixarra 228
Kennedia 133
Kerria 101, 133
Kirengeshoma 203
Kleinia 235, 248
articulata 251
Knautia 203
Knightia *83*
Kniphofia 21, 203
«Alcazar» *203*
Koelreuteria 83
Kolkwitzia amabilis 132
kukuprraka 223

L

labiadas 11
Lablab purpureus 302, *302*
Laburnum 50-51, 61, 82
alpinum *82*
injerto de hendidura apical *82*
vainas con semillas 53, *53*
Lachenalia 272
aloides *272*
bulbilos 272, *272*
Lactuca (lechuga) 20, 282, 283, 284, 303
intercultivo *285*
Laelia 181
x *Laeliocattleya* 180, 181
Lagarosiphon 168, 171
Lagurus ovatus 225
Lagenaria 225
Lagerstroemia 83
Lagunaria 83
Lamiastrum *véase Lamium*
laminado 25, *25*, 253, 258, 259, *259*, 268, 270, *270*
Lamium 11, 203
lámpara de desarrollo 42
lampaza 295
Lampranthus 248
Lantana 133
Lapageria rosea 132
Larix 82
injerto 73
Latania 65
Lathyrus 203, 226-227
hibridación 227
«Margaret Joyce» 227
«Mars» *226*, 227
odoratus *226*
siembra *226*
laurel 289, 290, 291
americano 132
Laurelia 83
Laurus 83
nobilis 289, 290, 291
lavanda 132 *véase también Lavandula*
Lavandula 96, 132-133, 290
poda *132-133*
Lavatera 133, 227
semillas *227*
Layia 227
lechetrezna de bosque 246
lechuga 20, 283, 284, 303
intercultivo *285*
resistencia a enfermedades 282
Legousia 227
leituga 303
Lemboglossum 181
Leontopodium 203
lepidio 20, 303, *303*
Lepidium 20, 303, *303*
Lepidozamia 69
Lepismium *véase Rhipsalis*
Leptospermum 133
Lespedeza 133
Leucadendron 83
Leucanthemum 203, 227
Leucocoryne 272
Leucogenes 203
Leucojum 272
vernum var. *vagneri* *272*
Leucothoe 133
Levisticum officinale (ligústico) 289, 291
Lewisia 164, 202
Leycesteria 133
Leymus *véase Elymus*
Liatris 203
Libertia 203
Libocedrus 83
Ligularia 203
ligústico 289, 291
Ligustrum 133
esquejes *133*
ovalifolium *133*
lila 142 *véase también Syringa*
lilà 142
Lilium 254, 256, 257, 258, 272-273
bulbillos 273, *273*
bulbos *25*
dalhansonii *272*
división de bulbillos *26*, 272-273, *272*
escamado 258, 258
longiflorum *272*, 273, 273
Limnanthes 227
limón 78, *78*
Limonium 203
Linanthus 227
linaria 227
Linaria 203, 227
Lindera 83
Lindheimera 227
Linum 203, 227
Liquidambar 82
esquejes juveniles verdes 52
lirio 202, 271, 272
africano 187
de los incas 260
de los valles 192
de Santiago 277
-dos-vales 192
Liriodendron 82
tulipifera 82
Liriope 203
Lisianthus 225
Litchi 83
Lithocarpus 83
Lithodora 133
Lithops 248
Livistona 65
llanta 297
llantén 204, 204
acuático *véase Alisma*
lleteresa
de bosc 246
vaquera 196
vesquera 246
lligabosc 134
lliri 202, 271, 272
d'aigua 213
de maig 192
de neu 269
de Zèfir 279
dels inques 260
llobi 202
Lloydia 254, 272
lobedarr 204, 228
lobelia 202 *véase también Lobelia*
lobèlia 202 *véase también Lobelia*
Lobelia 155, 202, 227
Lobivia *véase Echinopsis*
Lobularia 227
Lodoicea 65, 66
Lomatia 83
Lonas 227
lonicera 134
esquejes *94*, *95*, 97, *97*
Lophocereus 248
Lophomyrtus 83
Lophostemon 83
Lotus 203
tetragonolobus 309
luceiros 228
Ludisia 185, *185*
discolor *185*
Luffa acutangula *16*
Lunaria 203, 227
recolección de semillas 227
lupino *véase Lupinus*
Lupinus 135, 151, 153, 202, 227
lursagar 306
Luzula 203
Lycaste 183
Lychnis 202, 227
Lycopersicon (tomate) 20, 282, 303, *303*
en sacos de cultivo *286*
injerto 303, *303*
Lycoris 274
radiata *274*
Lygodium 163
Lyonia 135
Lysichiton 149, 168
Lysimachia 155, 203
Lythrum 203

M

Maackia 83
Macadamia 83
maceira 84
macizo semillero 32, 55, *55*, 104
protección 45
técnica del arriate viejo 32
macizos
de sumersión 257, *257*
elevados (profundos) 33, 283, *283*
Macleaya 203
Maclura 82
Macrozamia 69
moorei 68
madreselva 134 *véase también Lonicera*
madresilva 134 *véase también Lonicera*
madroño 76 *véase también Arbutus*
mageya 242
magnolia 83, 134 *véase también Magnolia*
magnòlia 83, 134 *véase también Magnolia*
Magnolia 53, 83, 93, 134
esquejes 51, *51*, 83, *83*, 94
extracción de semillas 83
injerto de escudete en astilla 60, 61
«Ricki» 134
«Spectrum» 83
mahatsondoa 144
Mahonia 23, 134
esquejes 96, *134*
japonica *134*
recolección de semillas 102
mainzo 308
maíz 16, 283, 285, 308-309, *308*, *309*
Malcolmia 227
Malephora 248
Malope 227
malorri 186

Malus 18, 53, 61, 84
«John Downie» *84*
portainjertos 56, 57, 84
Malva 203, 227
malva 133, 227
malvarrosa *véase Alcea*
Mammillaria 235, 248
esquejes 238
Mandevilla 135
Manettia 135
Mangifera 85
Manglietia 85
manzanita *véase Arbutus*
manzano 18, 84
árboles de familia 112, 57
portainjertos 56, 57, 84
véase también Malus
Maranta 202
Marattia 159, 163
maravilla 221
marmeleiro 122
Marrubium 203
Martynia 229
Masdevallia 183
matafoc teranyinós 251
mats 144
Matteuccia 159, 162
Matthiola 228
«Giant Excelsior» *228*
Matucana 248
Maxillaria 183
Mazus 203
mazusta 140
Meconopsis 151, 164, 203
betonicifolia 203
recolección de semillas *203*
Medinilla 135
medios de cultivo 33-35, 41
mejorana 290, 291
dulce 291
Melaleuca 85
Melianthus 135
Melica 177
Melicytus 85
Meliosma 85
Melissa 203
officinalis 287, 289, 291
esquejes *287*
Melocactus 248
meloeiro 300
meloi 300
melón 300
meloner 300
mellado 25-26, *25*, 253, 268, *268*
membrillero 122
menta 287, 289, 290, 291
esquejes 288, *288*
Mentha (menta) 203, 287, 289, 290, 291
aquatica 168, 171
esquejes 288, *288*
Mentzelia 229
Menyanthes trifoliata 168
Menziesii 135
Merendera 274
meristemo, cultivo 14, 178, *178*
Mesembryanthemum 234
crystallinum 304, *304*
semillas 232, *232*
Mespilus 85
metasecoya 84 *véase también Metasequoia*
Metasequoia 84
esquejes 50-51, *51*, *84*
Metrosideros 84, 135
Michelia 85
micorriza 33, 55
Microglossa véase Aster
microinjerto 15
micropropagación 14-15, *15*
milenrama 186
milfulles 186
Milium 177
Milla 275
millorri 186
milorria 186
Miltonia 183
Miltoniopsis 183
Mimosa 135
mimosa 74 *véase también Acacia*
mímulo 203
mímulus 203
Mimulus 135, 203
aurantiacus 135
Mina véase Ipomoea
mirta 120
mirtil 142
mirtillo 142
mirto 291
Miscanthus 175, 177
Mitchella 135
moho gris (*Botrytis*) 47, 95
Molinia 177
Moluccella 229
laevis 215
Monadenium 248
Monarda 203, 290
mongetes 304
monocotiledóneas 17, *17*, 310
monoicas, plantas 16, *16*, 310
Monstera 134-135
deliciosa «Variegata» 135
esquejes 134, 135
montbretia 264 *véase también Crocosmia*
Montia perfoliata 309
Moraea 274
mora 11, 140
moral 84
mordisco de rana *véase Hydrocharis*
moredina 270
morera 84, *84*
Morisia 167, 203
morrotort 212, 229, 278
Morus 84
nigra 84
mostajo 90
mostaza 297
oriental 309
muérdago 143, *143*
muguet 192
muguete 192
mundillos 143
musgo, siembra de semillas en 165, *165*, 208, *208*
moya 309
Musa 204
basjoo 204
chupones *204*
Muscari 274
neglectum 274
Muscarimia 274
Myosotidium 205
Myosotis 167, 171, 205, 228
Myrica 135
Myriophyllum 168
Myrrhis odorata 291
Myrtillocactus 240
Myrtus 135
communis (mirto) 291

N

naba de ensalada 297
siembra 296
nabiu 142
nabos 286, 297, *297*
Nandina 135
naranjo 57, 78
narcis 274
narciso 274 *véase también Narcissus*
Narcissus 257, 258, 274
bulbos 25, *25*
división de vástagos 254, *254*
escamado doble 259, 274
rupicola 274
nardo 276
naturaleza, reproducción en la 10-11
Nautilocalyx 205
nazareno 274
nebulosa 199, 224
Nectaroscordum 275
Neillia 135
Nelumbo 168, 170
Nemesia 205, 229
nenúfar *véase Nymphaea*
Nemophila 229
Neodypsis véase Dypsis
Neoporteria 248
Neoregelia 172, 173, 174
carolinae 172
Nepenthes 205
Nepeta 205
Nephrolepis 159, 162-163
nerine 274 *véase también Nerine*
Nerine 254, 258, 261, 274-275
división *274*, *275*
Nerium 135, 241
Nicandra physalodes 229
Nicotiana 228
Nidularium 174
Nierembergia 205
Nigella 228
damascena 9, *214*, *228*
recolección de semillas *228*
nodales, esquejes 23, 94, *94*, 97, *97*
nodulares apicales, esquejes 120
nogal 81 *véase también Juglans*
de las brujas 130 *véase también Hamamelis*
Nolana 229
Nolina 248
nomeolvides *véase Myosotis*
acuático 171
Nomocharis 256, 275
Nothofagus 84
Notholirion 275
Nothoscordum 275
Notocactus 249
Notonia véase Senecio
Nuphar 168, 171
nutrientes 33
nueces (y frutos nuciformes) 18, *18*, 53, *53*, 102
Nymphaea 168, 169, 170
división *168*, *169*
plántulas 169, *169*
semillas, a partir de 170, *170*
tropical 169
Nyssa 84

O

oca 304
Ocimum basilicum (albahaca) 290, 291
octubrera 221
x *Odontioda* 183
x *Odontocidium* 180, 183
Odontoglossum 180, 183
x *Odontonia* 183
Oemleria 135
Oenothera 205, 229, 309
oinlodia 136, 204
Olearia 18, 99, 135
olmo 11, 52, 91
Omphalodes 205, 229
Oncidium 183
Onoclea 159
Onopordum (*Onopordon*) 229
Ophiopogon 205
Ophrys 185
Oplismenus 177
Opuntia 37, 232, 249
esquejes de tallo 249, *249*
Orchis 185
orégano 287, 289, 291
oreja de oso 207
orella d'ós 207
orikatxa 298
orquídeas 18, 19, 39, 178-185
bulbilos 184, 185
epífitas 178
esquejes de tallo 185, *185*
fragmentos de tallo 182, *183*
polinización 17
propagación a gran escala 178, *178*
pseudobulbos 22, 26, 178-181, 184-185, 184
rizomatosas, división 184
semillas, a partir de 178
simpodial 26, 178-181
terrestres 178, 184-185
tuberosas 185, *185*
Oreocereus 248
órganos de reserva 25-26, *25*, *26*
Origanum
majorana 291
vulgare 287, 289, 291
Ornithogalum 275
Orontium 168, 170
Oroya 248
Orthophytum 174
osagra 295
Osmanthus 135
Osmaronia 135
Osmunda regalis 8
ostargi-belar 202, 271
ostaza 212, 229
Osteospermum 135, 205
Ostrya 84
virginiana 84
Othonna véase Senecio
otsababa 200
Ourisia 205
Oxalis 205, 275
obtusa 275
tuberosa 304
oxigenadores 171
Ozothamnus 135

P

pa de cucut 275
Pachycereus 248
Pachyphytum 248
oviferum 237
Pachypodium 241
Pachyrhizus tuberosus 309
Pachysandra 205
Pachystachys 135
Paeonia 19, 136, 151, 152, 204
cambessedesii 204
delavayi, escarificación de semillas *102*
división 148, 149, 204
frutos con semillas 204
suffruticosa «Reine Elisabeth» *136*
pak choi 297
palmeras 49, 65-67
división de vástagos 67, *67*
pregerminación de semillas 66, *66*
recolección de semillas 65, *65*
palmito 65
palo de hierro persa 85
Pamianthe peruviana 276
Pancratium 275
Pandanus 85
panical 196
blau 194
Panicum 229
Papaver 151, 204, 228
orientale 151, *153*, 158, 204
rhoeas serie Sirley *228*
papaya 77
Paphiopedilum 178, 181, 183
papoula 204, 228
Parahebe 137
Paraquilegia 205
Paraserianthes véase Ailanthus
Parnassia 205
Parodia 249
magnifica 249
Parrotia persica 85
Parrotiopsis 137
Parthenocissus 136
tricuspidata «Lowii» *136*
pasionaria 136, *136*
Passiflora 136
«Amethyst» *136*
passionera 136, *136*
pastanaga 301
Pastinaca sativa 282, 284, 304
intercultivo *285*
resistencia a enfermedades *282*
pataca 306
patata 26, 281, 285, 306-307
ingeniería genética 15
Paulownia 85
tomentosa «Lilacina» *49*
Pediocactus 232
Pelargonium 16, 154, 205, 235, 249
división de tubérculos de raíz *235*, *249*
«Happy Thought» *205*
lobatum 249
película de plástico 14, 44, *44*
Pellaea 159
Peltandra 168
Peltiphyllum 193
Peltophorum 85
pemento 222, 298
Pennisetum 177
pensamiento 213 *véase también Viola*
penstémon 205
Penstemon 137, 153, 155, 164, 205
hartwegii 205
Pentas 137
peonía 136, 204 *véase también Paeonia*
peònia 136, 204 *véase también Paeonia*
Peperomia 205
pepinillos 300
pepino 282, 300
peral 88 *véase también Pyrus*
perejil 282, 290, 291
hamburgués 309
perennifolias, esquejes 51, *51*, 70, *70*, 98, 99, *99*, 110, *110*
Pereskia 250
Pereskiopsis 240
spathulata 243
Pericallis 205
pericón 132
perifollo 290-291
oloroso 291
perlita 33, *33*, 34
esquejes en *156*
Pernettya véase Gaultheria
Perovskia 137
Persea 85
injerto 85, *85*
semillas, a partir de *85*
pésol 305
Petrea 137
Petroselinum crispum (perejil) 282, 290, 291
var. *tuberosum* 309
Petunia 206
«Red Carpet» *206*
Phacelia 229
Phalaenopsis 182, 183
keikis 182, *183*
plántulas 182-183, *182*
Phalaris 175, 177
Pharbitis véase Ipomoea
Phaseolus 282, 304
Phegopteris 162
Phellodendron 85
Philadelphus 136
coronarius «Aureus» *136*
esquejes 94, 100, 101, *101*
x *Philageria* 137
Philodendron 136-137
acodo aéreo 105, *137*
tipos de esqueje *136*
Phlomis 137, 207
Phlox 22, 46, 158, 206, 228
esquejes 155
paniculata «Graf Zeppelin» *206*
Phoenix 16, 65, 67
Phormium 22, 207
Photinia 137

Phragmipedium 181, *183*
Phragmites 177
Phygelius 137
Phyllitis véase Asplenium
Phyllodoce 137
Phyllostachys 177
Phyodina véase Callisia
Physalis 207, 309
Physocarpus 137
pi 86
pícea 85
Picea 70, 73, 85
agallas *71*
morrisonicola 85
pie de león 187
piedra pómez 167
esquejes en 167, *167*
Pieris 137
japonica 137
Pileostegia 137
Pilosocereus 250
pimiento 222
guindilla 280, 298
morrón 298
picante 309
recolección de semillas 298
pino 86 *véase también Pinus*
pinua 86 *véase también Pinus*
Pinus 86
conos 53, 71, 71
sylvestris, injerto *73*
piña tropical 18, 174, *174*
Piper 137
Piptanthus 137
piracant 138
Pisonia 137
Pistacia 86
Pistia 168
Pisum (guisantes) 18, 20, 282, 285, 305
siembra en regueras *305*
pita 242
Pitcairnia 174
piteira 242
pitospor 137
pitósporo 137
Pittosporum 137
«Garnettii» *137*
injerto *109*
plagas 46-47, 57
protección contra 45, *45*
Plagiorhegma véase Jeffersonia
planta del tabaco 228
plantas acuáticas de jardín 168-171
bulbillos 171, *171*
división 168-169, *168, 169*
esquejes 171, *171*
hibridación *171*
semillas, a partir de 170, *170*
yemas de invierno (turiones) 171, *171*
plantas
de follaje gris, esquejes 96
de pantano 168
patrón 24, *24*, 154, 310
Magnolia 83, *83*
Prunus «Colt» 87, *87*
Salix 89
plantitas 23, 24, 25, 150, 161, *161*, 169, *169*, 182-183, *182*, 210, *210*, 235
plántulas
aclarado 219, *219*, 284, 285
autosiembra 153, 257
cuidado 47, 165, 233, 257
trasplante 54, 55, 153, *153*, 217-218, 232, 233, 286
platanera 204
plátano 86, *86*
común 86
Platanus 86
fruto con semillas *86*
Platycarya strobilacea 86
Platycerium 159
Platycladus 91
Platycodon grandiflorus 207
Platystemon californicus 229
Plectranthus 207
Pleioblastus 177
Pleione 185
bulbilos 184, *185*
división 184-185, *184*
formosana 184
Pleiospilos 250
Plumbago 137
Plumeria 86
Poa 177
Podocarpus 86
Podophyllum 148, 207
Polemonium 207
Polianthes tuberosa 276
polinización 16-17
agentes *16, 17*
manual 233, *233*
Polygala 137
Polygonatum 151, 207
Polygonum 98, 138
baldschuanicum 138
Polypodium 159
Polypogon 229
Polystichum 159, 162
pomera 84
Poncirus 57, 78, 139
Pontederia 168
Populus 16, 53, 86
esquejes 22, 50, *86*
x *interamericana 86*
porreta 292
porro 292
porru 292
portainjertos 45, 56, 57, 84, 108, 114, 239
acodo de zanja (blanqueo) 57, *57*
clonal 15, *56*
enfermedades y plagas *57*
enterramiento 56-57, *56*
Portulaca 229, 309
Portulacaria afra 241
Potamogeton 168, 171
Potentilla 101, 138, 207
primavera 206 *véase también Primula*
Primula 17, 19, 149, 151, 157, 164, 167, 206-207
vaciado 206-207, *207*
veris 206
problemas de plantas 46-47
Proboscidea 229
propagación clonal 11
propagadores 38, 39, 44, *44*
Prostanthera 139
Protea 139
Prunella 207
Prunus 51, 52, 61, 87, 98, 99, 138
avium, portainjertos 56
cerasifera «Colt» 22, 87, *87*
dulcis, recolección de semillas *87*
fruto *53*
obtención *87*
portainjertos 56, 57, *87*
«Yae-murasaki» *87*
pseudobulbos 11, 26
división 179, *179*, 180-181, *180*, 184-185, *184*
yemas durmientes 180, *180*
Pseudofumaria véase Corydalis
Pseudolarix 86
Pseudosasa 177
Pseudotsuga 73, 88
Psylliostachys 229
Ptelea 89, 139
Pteris 159
Pterocactus 250
Pterocarya 89
Pterocelis 89
Pterostyrax 139
puerros 281, 286, 292-293
trasplante de plántulas 293
Pulmonaria 148, 207
pulsátila 206
pulsatil·la 206
Pulsatilla 151, 158, 164, 206
Puya 172, 174
Pyracantha 96,138
recolección de semillas *138*
Pyrethrum véase Tanacetum
Pyrus 53, 57, 61, 88
calleryana 88
suprainjerto 88, *88*

Q

Quercus 18, 20, 53, 55, 88
autosiembra *88*
macranthera 88
Quesnelia 174
quinquefolio *véase Potentilla*

R

rábano 305 *véase también Raphanus*
picante 289, 291
esquejes 288, *288*
Radermachera 89
Rafflesia 16
Ramonda 11, 157, 165, 207
ranuncle 207
ranúnculo 207 *véase también Ranunculus*
Ranunculus 164, 168, 207
Raoulia 22, 167, 207
Raphanus (rábano) 284, 305
intersembrado *285*
Raphiolepis 139
rapónchigo 309
rave 305
Ravenala 89
Rebutia 235, 250
canigueralii f. *rauscherii* 239
injerto *239*
wessneriana 250
recipientes 30-31, *30, 31*
recolectores de plantas 13
Rehderodendron 89
reina Margarita 221
remolacha 284, 286, 295
semillas *295*
remolatxa 295
repolo 295
repollo chino 296
reproducción de plantas 10-11
Reseda 228
resina, eliminación de la piel 72
retama 129 *véase también Cytisus; Genista*
retoños 174, *174*
Rhamnus 139
Rhapis 65, 67, *67*
Rheum 149, 207, 306
división *306*
Rhipsalis 250
injerto lateral 241, 250, *250*
pilocarpa 250
Rhodanthe 229
Rhodiola 250
Rhododendron 18, 24, 93, 94, 95, 104, 138-139
acodo aéreo *105*
«Cunningham's White» 139, *139*
injerto *109*
vástagos para *139*
Rhodothamnus 139
Rhodotypos 139
Rhus 139
riber 139
Ribes 139
esquejes *94, 99, 139*
rizomas 12, 26, *26*
división de 149, *149*, 169, 175-176, *175*, 181
esquejes 191, *191*, 192, *192*, 288, *288*
helechos 162, *162*
mellado 211
orquídeas terrestres 184
robinia 89
Robinia 53, 54, 56, 62, 89
«Idaho» *89*
roble 88 *véase también Quercus*
plateado 80 *véase también Grevillea*
Rodgersia 207
rododendro 138 *véase también Rhododendron*
roedores, daños por 46
romero *véase Rosmarinus*
Romneya 139
Romulea 276
bulbocodium 276
Rorippa 306
esquejes *306*
siembra 306
Rosa (rosales) 21, 112-117
almacenado de polen 116
arbustivos 115
de flores en grupo (floribunda) 113, 115
de flores grandes (híbridos de té) 113, 115
modernos 113
banksiae 112, *112*, 113
canina 114
chinensis «Major» 114
chupones 101, 113, *113*
clásicos de jardín 113
cobertores de suelo 112, 113
desarrollo de las semillas 17, *17*
«Dr. Huey» 114
«Dreaming Spires» *112*
enanos de flores en grupo (patio) 112, 113
en miniatura 113
especie 112, 113, 116
esquejes 112-113, *112*
injerto de escudete en «T» 115, *115*
portainjertos 114
x *fortuneana* 114
hibridación 116-117, *116, 117*
injerto 93, 113-115, *113, 114, 115*
de escudete 93
laxa 114
«Mermaid» 112, 113
mística 229
multiflora 114
pimpinellifolia 113
polmeriana 114
portainjertos 114
rastreros 113
rugosa 114
semillas, a partir de 116-117, *116, 117*
trepadores 113
wichurana (sin. *R. wichuraiana*) 112, 113, 115
Roscoea 276
división *276*
recolección de semillas *276*
rosella 204, 228
de Califòrnia 224
Rosmarinus (romero) 11, 22, 139, 287, 288, 291
acodo 290, *290*
Rossioglossum 183
rotación de cultivos 282-283
Rothmannia 89
Roystonea 65
Rubus 11, 18, 140
acodo apical *24, 140*
ruda cabruna 11
rudbeckia 228
Rudbeckia 207, 228
ruibarbo 306
división *306*
gigante 198
Rumex 291, 309
Ruschia 250
Ruscus 101, 141
Ruta 141

S

Sabal 65
Sabina véase Juniperus
sabugueiro 140
Saccharum 177
saeta de agua 168
safrà 265
sagarrondoa 84
Sagittaria 168
sagú 69
sagú japonés *véase Cycas revoluta*
Saintpaulia 11, 207
«Bright Eyes» *207*
esquejes foliares 157, *157*
salat blanc 295
salbia 208
Salix 16, 53, 89, 140
«Bowles Hybrid» *89*
caprea «Kilmarnock» 57, *89*
creación de arbolito 57, *89*
esquejes 50, *94*, 98, *99*, 166
injerto *89*
x *stipularis 57*
viminalis 140
Salpiglossis 229
salsifí 308
salvea 208, 228
sàlvia 208, 228
Salvia 11, 22, 141, 208, 228
iodantha, esquejes *155*
officinalis 287, 290, 291
esquejes 287
splendens serie Cleopatra *208*
salvia (culinaria) 287, 290, 291
esquejes 287
ornamental *véase Salvia*
salze 89, 140
Sambucus 51, 140
sandía 298
sangomiño 78, 124
sanguinyol 78, 124
Sanguisorba 209
sanseviera 208
Sansevieria 208
esquejes 157, 208, *208*
Santolina 141
Sanvitalia 229
saparlarr 119
Sapindus 89
Sapium 89
Saponaria 209
Sarcococca 101, 141
de plantas desarrolladas en recipientes 150, *150*
división 150, *150*
enraizamiento de 197, *197*
Sarracenia 208
siembra sobre musgo 208, *208*
Sasa 177
Sassafras 89
saüc 140
sauce 89, 140 *véase también Salix*
saúco 51, 140
sauko 140
saxífraga 209 *véase también Saxifraga*
Saxifraga 26, 164, 167, 209
paniculata 22, *22*, *209*
sancta 209
sarmientos 150, *150*
stolonifera 150
Scabiosa 209, 229
Schefflera 89
Schinus 89
Schizanthus 229
pinnatus 229
Schizocodon 209
Schizophragma 141
Schizostylis 209
Schlumbergera 16, 238, 241, *241*, 250
Schotia 89
Sciadopitys verticillata 89

Scilla 276
autumnale 276
peruviana 276
Scrophularia 209
Scutellaria 209
secoya gigante 90 *véase también Sequoiadendron*
Sedum 229, 234, 251
esquejes foliares *251*
rubrotinctum 251
spectabile 234, *234*
semillas
aladas 53
almacenado 53, *53*, 65, *65*, 72, 102, 151, 216, *216*, 256, 282
artificiales 15
compra 216, *216*, 282, *282*
cubiertas 282, *282*
desarrollo de 17, *17*
escarificación de 13, 19, 53-54, *53*, 102, 103, 152, *152*
estratificación 19, 54, 72, 90, 103, *103*, 116, 151, 153, 164, 165, 232, 256
estructura 17, *17*
germinación 20, *20*
grandes, siembra 55, *55*, 66, *66*, 85, 232, *232*
granuladas 14, 282, *282*
inactividad 10-11, 19
cubierta de la semilla *19*
del embrión *19*
química 19-20
ruptura 19, 20, 53-55, 72, 103, 119, 152, *152*
inhibidores químicos en 19-20, 54, 103, 152
lavado 53, 102, 151, 173, *173*, 232, 256
métodos de dispersión 18, *18*, 19
polvo, en 282, *282*
pregerminadas 14, 66, *66*, 68, *68*, 282, *282*, 284
preparadas 14, 282, *282*
recolección 21, *21*
de amentos 53, 76
de bayas 65, *65*, 102, 103, 151, 152, 173, *173*, 256
de cápsulas 102, 151, 216, 156, *156*
de conos 71-72, *72*
de frutos que explosionan 151
de frutos carnosos 53, 53, 103, 232
de frutos peludos 173, *173*, 232, *232*
de hierbas 290
de hierbas ornamentales 176, *176*
de nueces 53, 102
de plantas acuáticas 170
de vainas 53, 102, 151, 216, 232, *232*
reproducción a partir de 10-11
siembra
acuáticas, plantas 170, *170*
alpinas, plantas 164-165, *164*, *165*
anuales y bienales 216-219, *217*, *218*, *219*
árboles 54, 55, *55*
arbustos y trepadoras 102-124, *103*, *104*
bromeliáceas 173, *173*
cactus y otras suculentas 232-233, 232
césped 177-178, *178*
cicadáceas 68, *68*
equipo para 28, *28*
en estaciones 284, *284*
hierbas 290
hortalizas 282-286, *283*, *284*, *285*, *286*
musgo, sobre 165, *165*, 208, *208*
palmas 65-66, *66*
plantas bulbosas 256, *256*
rosales 116-17, *116*
siembra fluida 284, *284*
surcos 55, *55*, 218, *218*, 283, *283*
vivaces 151-*151*, *152*, *153*
voleo, al 219, *219*, 284, *284*, 285
substrato para 33, 34
sumersión de 19, 53-54, 65, 152, *152*, 164
surco para 218-219, *218*, 283
tipos 102, 282, *282*
tratadas 14, 216
tratamiento con humo 20, 103
viabilidad 19, 151-152
prueba para la 72, 151, 256, 282
Selaginella 209
Selenicereus 240, 241, *241*, 250, *250*, 251
glandiflorus 251
Semiaquilegia 209
Semiarundinaria 177
semilleros 33, 96, 99, *99*, 219, *219*
cubiertos 99
exteriores 40, *40*
protección 45
Sempervivum 237, 251
arboreum 242, *242*
complanatum 242
haworthii 242
masferreri 242
Senecio 141, 209, 235, 251
división *235*, *251*
semillas 232
Sequoia 91
Sequoiadendron 90
cono *90*
Serapias 185
serbal 90 *véase también Sorbus*
serpentina, acodo en 107, *107*, 131
server 90
Sesbania 91
Sesleria 177
Shibataea 177
Shortia 209
Sidalcea 209
siempreviva 200 *véase también Sempervivum*
siete camisas 127
Silene 209, 229
silva 140
Silybum 229
Sinarundinaria 177
sinceiro 89, 140
Sinningia 277
esquejes 277, *277*
sistemas de riego 44
Sisyrinchium 209
Sium sisarum 309
Skimmia 16, 141
Smilacina 209
Smithiantha 209
Smyrnium 229
sobe 208, 228
sobreinjerto 63, 130
soja 309
sol, túneles de 45
Solandra 141
Solanum 141
crispum «Glasnevin» *141*
melongena (berenjena) 306, *306*
plantación *307*
tuberosum (patata) 15, 26, 281, 285, 306-307
Soldanella 209
Soleirolia 209
Solenostemon 11, 209
esquejes *154*
Solidago 155, 209
x *Solidaster* 209
sombreado 45, *45*
Sophora 90, 141
escarificación de semillas *102*
x *Sophrolaeliocattleya* 183
Sophronitis 183
Sorbaria 101, 141
Sorbus 54, 61, 90, 141
bayas *53*
commixta 90
estratificación de semillas *90*
extracción de semillas *53*
Sorghastrum 177
Sparaxis 277
Spartium 141
Spathodea 91
Spathipyllum 209
Sphaeralcea 209
Spinacia 308
Spiraea 141
Sprekelia 277
Stachys 209, 308
Stachyurus 14
Stanhopea 183
Stapelia 241, 250
Staphylea 141
Stenocactus 250
Stenocarpus 91
Stenocereus 250
Stenotaphrum 177
Stephanandra 141
Stephanotis 141
floribunda 141
Sternbergia 254, 277
Stewartia 90
monadelpha 90
Stipa 175, 177
Stokesia 22, 209
Stomatium 250
Stratiotes 168, 169
Strelitzia 209
Streptocarpus 11, 210
caulescens 210
esquejes foliares 157, *157*, 210, *210*
Streptosolen 141
Strobilanthes 211
Stromanthe 211
Strombocactus 250
Stuartia 90, *90*
Stylophorum 211
substratos 33-35
para macetas 33-34
suelo 32-33, *32*
calentamiento 41, *41*
esterilización 33, *33*
Sulcorebutia véase Rebutia
sumac americà 139
Swainsona 141
formosa 124, *124*
Symphoricarpos 101, 105, 142
albus 142
esquejes *142*
Symphyandra 211
Symphytum 158, 211
Symplocos 143
Synadenium 250
Syngonium 143
Syringa (lila) 101, 142
vulgaris «Président Grévy» *142*
Syzygium 91

T

tabac 228
tabaco, planta del 228
tabako 228
tabaqueira 228
Tabebuia 91
tablero de damas 268
Tacca 211
Tagetes 229
aclimatación *229*
talictro 210
tallo
fragmentos 182, 183
tubérculos 11, 26, 27
tamarindo 142
Tamarindus 91
tamariu 142
Tamarix (tamarisco) 98, 142
tamariza 142
Tanacetum 211
tarai 142
Taraxacum 18
officinale 309
taray 142
tártago mayor 196, 246
Taxodium 18, 72, 91
Taxus 72, 90
Tecoma 91
Tecomanthe 143
Tecophilaea 278
teilatu-belarzuria 251
teix 90
teixo 90
tejo 90
Tellima 211
Telopea 143
Terminalia 91
Ternstroemia 143
Testudinaria véase Dioscorea
Tetragonia 308
Tetragonolobus purpureus 309
Tetranema 211
Teucrium 143
Thalictrum 210
aquilegiifolium 210
Thelocactus 250
Thelypteris 159
Thermopsis 211
Thevetia 91
Thlaspi 211
Thuja 91
Thunbergia 143, 211
Thunia 181
Thymophylla 229
Thymus (tomillo) 287, 289, 290, 291
acodo 290, *290*
Tiarella 211
Tibouchina 142
tienda de campaña 38, 44
tijerilla 192, 264
Tilia 54, 91
oliveri, frutos *91*
Tillandsia 172, 173, 174
cyanea 172
semillas *173*
tectorum 173
tilo 91 *véase también Tilia*
tipula 292
Tithonia 229
Tolmiea menziesii 210
propagación de plántulas 210, *210*
«Taff's Gold» *210*
tollemerendas 264
tomàquet 303
tomatillo 309
tomate 20, 303, *303*
en sacos de cultivo 286
injerto 303, *303*
resistencia a enfermedades 282
tomateiro 303
tomillo *véase Thymus*
Toona 91
toronjil 287, 289, 291
esquejes 287
Townsendia 211
Toxicodendron véase Rhus
Trachelium 211
Trachelospermum 143
Trachycarpus 65
Trachymene 229
tradescància 210
Tradescantia 155, 210
zebrina 210
Tragopogon 308
tramusser 202
Trapa 229
trébol acedo 275
Trematosperma 250
trepadoras, plantas 92-117
acodo 93, 105-107
autoacodo 107,107
características 93
chupones 93
esquejes 93, 94-101
frutos 102
injerto 93, 108-109
de escudete 93
madurez de la madera 94
semillas, a partir de 102-104
Trichocereus véase Echinopsis
Trichodiadema 250
Tricyrtis 211
esquejes de tallo 211, *211*
hirta 211
Trifolium 211
trigo, evolución 11, *11*
Trillium 211
mellado de rizomas *211*
Triteleia 278
laxa 278
Triticum 11
Tritonia 278
troana 133
Trollius 149, 211
Tropaeolum 212, 229, 278
majus «Hermine Grashoff» 229
polyphyllum 278, *278*
semillas *19*, 164
speciosum 212, *212*
Tsuga 91
chinensis, conos *71*
tubérculos 12, 253
división 235, *235*
de raíz 26, 27
dalia 266
Pelargonium 249, *249*
de tallo 11, 25, 27
véase también plantas bulbosas
tuberosa azul 187
Tulbaghia 278
Tulipa (tulipán) 25, 254, 257, 279
australis 11
«Estella Rijnveld» *11*
tschimganica 279
tuliper de Virginia 82
tulipero de Virginia 82, *82*
tupelo 84
tupinambo 281, 302
turba 34
bloques comprimidos 34-35, *35*
sustitutos *34*
turiones 26, 171, *171*
Typha 168, 170

U

Uebelmannia 250
Ugni 143
uhaza 303
Ulex 143
Ulmus 11, 52, 91
Uncinia 212
urkhi 76
urr 78, 125
urra 78, 125
urraitz 78, 125
uva de gato 251
uvas de raposo 251
Uvularia 148, 213

V

Vaccinium 142
myrtillus 36
vaciado 25, 206-207, *207*, 253, 271, *271*
Valeriana 213
Valerianella locusta 309
Vancouveria 213
Vanda 183
vapor
propagación por 14, *14*, 44, *44*
unidad de propagación 65, *65*

vástagos, división
de acuáticas 169, *169*
de bromeliáceas 172-173, *172*
de bulbosas 254-255, *254*
de cicadáceas 69, *69*
de corona 174, *174*
de helechos 163
de palmas 67, *67*
de suculentas 234, *234*, 235, 247, *247*
vegetativa, propagación 10, 11, 22-27
orígenes 12-13
Veltheimia 279
bracteata 252
esquejes foliares 279
Venidioarctotis 189
Venidium 189
ventilación 38, 42
Veratrum 212
verbasco 212, 229
Verbascum 158, 212
«Gainsborough» 212
verbena 212 *véase también Verbena*
Verbena 212
esquejes *94*
«Sissinghurst» 212
verdolaga 309
vergeban 212
vermiculita 33, 104, 153
verónica 130, 212 *véase también Veronica*
verònica 212 *véase también Veronica*
Veronica 155, 212
verónica (arbusto) *véase Hebe*
Veronicastrum 213
Viburnum 19, 143
betuliforme, siembra *143*
Vicia faba 17, 308, *308*
Victoria 168
victoriana, época 13
vid 144 *véase también Vitis*
videira 144
Vigna radiata 308-309
siembra *308*, *309*
Villadia 250
Vinca 143
vinya 144
verge 136
viña
acodo 12
virgen 136
viola 213 *véase también Viola*
Viola 155, 156, 164, 213
tricolor 213
violer 228
violeta 213 *véase también Viola*
africana 207 *véase también Saintpaulia*
virus 46-47, *46*
Viscaria véase Lychnis
Viscum 143
siembra *143*
Vitex 143
Vitis 18, 144
esquejes *97*, *144*
vinifera 144
vivaces, plantas 146-185
características 147
división 147, 148-150
esquejes 147, 154-158
hibridación 153
listado alfabético 186-213
medios de enraizamiento 154
semillas
germinación 151
lavado 151
recolección 151
semillas, a partir de 147, 151-153
Vriesia 174
x *Vuylstekeara* 183

W

Wahlenbergia 213
Waldsteinia 213
Washingtonia 65
Watsonia 255, 279
Weberocereus 250
weigela 144
Weigela 101, 144
Weingartia véase Rebutia
Welwitschia mirabilis 10
Westringia 145
Wigandia 145
Wigginsia 249
x *Wilsonara* 183
Wisteria 107, 144
injerto de raíz *144*
Wittrockia 174
Woodsia 159
Woodwardia 159
Wulfenia 213

X

xacinto 270
xando 81
Xantheroceras 145
Xanthorhiza 145
xardón 81
xasmin 132
xensá 198
xerevía 304
xeringuilla 136
Xerophyllum 213
xiborda 140
xicoia 298
xiprer 78

Y

yemas de invierno (turiones) 26, 171, *171*
yuca 145 *véase también Yucca*
Yucca 145
división de chupones *145*
elephantipes 145, *145*
esquejes
de tallo *145*
de yema *145*
filamentosa 22, *145*
flaccida 145
Yushania 177

Z

Zamia 69
zanahoria 282, 284, 301, *301*
zanja estrecha 50, *50*, 98, *98*
Zantedeschia 213
aethiopica «Crowborough» *213*
Zanthoxylum 145
zarza 140
Zauschneria 213
Zea mays (maíz) 16, 283, 285, 308-309, *308*, *309*
Zelkova 91
Zenobia 145
Zephyranthes 279
grandiflora 279
Zigadenus 279
Zinnia 229
zuahin madarikatu 133
zuandurra 78, 124
zumakea 139
zumaque
de tenerías 139
de Virginia 139
zumerika 89, 140
zurrón 298

AGRADECIMIENTOS

COLABORACIÓN EDITORIAL
Louise Abbott, Claire Calman, Alison Copland, Nigel Rowlands, Alexa Stace; gracias asimismo a Polly Boyd, Candida Frith-Macdonald, Linden Hawthorne, Anna Hayman, Irene Lyford, Lesley Malkin, Andrew Mikolajski, Geoff Stebbins, Sarah Wilde

COLABORACIÓN EN EL DISEÑO
Ursula Dawson

PRODUCCIÓN ADICIONAL
Mandy Inness

IMÁGENES
Angela Anderson

DISEÑO DE LA SOBRECUBIERTA
Nathalie Godwin

FOTOGRAFÍA ADICIONAL
Andy Crawford y Tim Sandall

Los editores también desean agradecer a las siguientes entidades su permiso de reproducción de las fotografías que aparecen en el libro: AKG photo 12s; Peter Anderson 230; Heather Angel: 260ciz; A-Z Botanical Collection Ltd: Matt Johnston 10iiz, Lino Pastorelli 11siz, Pallava Bagla 16iiz; The Bridgeman Art Library: Giraudon, Valley of the Nobles, Thebes 12i; British Museum 13siz; Bruce Colman Limited: Dr. Eckart Pott 10id; John Cullum, Writtle College: 15ciz y c; Environmental Images: Pete Fryer 45cd; Mary Evans Picture Library 13i; Mike Harridge 173siz; The Garden Picture Library: Vaughan Fleming 46c, Michael Howes 46iiz; David A. Hastilow: 13sd; Holt Studios International: Nigel Cattlin 15sciz, 15sd, 46cd, Bob Gibbons 308cd; Andrew Lawson: 146, 204id; John Mattock 115cd y recuadro; NHPA: Laurie Campbell 20ciz, R. Sorensen y J. Olsen 36s; Clive Nichols 214; Oxford Scientific Films: Kathie Atkinson 20s, C. Prescott-Allen 279sc, Merlin D. Tuttle 16ic; Sue Phillips 173sc; David Ridgway 10sd; RHS Wisley: A. J. Halstead 46id, 71id; Science Photo Library: Claude Nuridsany y Marie Perennou 178iiz, Philippe Plailly 14sd; Sinclair Stammers 15siz, 15sd; Rosenfeld Images Ltd 15scd; Harry Smith Collection: 19ciz, 46ciz, 225c, 261cd, 270c; H. D. Tindall 299 sd; Two Wests y Elliott: 44ic e id; Woodfall Wild Images: John Robinson 19s

PROVEEDORES Y FOTOGRAFÍA EN EMPLAZAMIENTOS
Semillas de Chiltern Seeds; Colegrave Seeds; Mr Fothergill's Seeds; Unwins Seeds. Podaderas de Felco; otras herramientas gracias a la autorización de Spear & Jackson. Otros utensilios son cortesía de Ron Ansell; Rupert Bowlby; Erin Gardena; Matthew Greenfield, Growth Technology, Taunton; John McLaughlan Horticulture; Neill Tools Ltd; Christopher Pietrzak; Two Wests y Elliott; Windrush Mill. Gracias a Brian y Janet Arm de Redleaf Nursery, Martin Gibbons de Palm Centre, Terry Hewitt de Holly Gate Cactus Nursery y R. Harkness & Co. Ltd por proporcionar plantas y emplazamientos para realizar las fotografías.

MODELOS FOTOGRÁFICOS
Modelo principal: Clare Shedden. Gracias asimismo a: Louise Abbott, Peter Anderson, Jim Arbury, Bernard Boardman, Rosminah Brown, David Cooke, Charles Day, Jim England, Annelise Evans, Claire Gosling, Lee Griffiths, David Hide, Steve Josland, Rod Leeds, John Mattock, Greg Mullins, Nigel Rothwell, Martha Swift, Cecilia Whitefield, Robert Woodman

Dorling Kindersley también desea agradecer:
En Estados Unidos, a Ray Rogers de DK Publishing, Inc, Nueva York, y Miles Anderson de Miles' To Go, Tucson; en Australia, Frances Hutchison por su valioso consejo; en Gran Bretaña, a Bill Heritage por su asesoramiento sobre plantas acuáticas; Dr. Roger Turner de la British Society of Plant Breeders Ltd; Rosminah Brown, Greg Mullins, Greg Redwood y Nigel Rothwell de los Royal Botanic Gardens, Kew.

Todo el equipo de la Royal Horticultural Society por su tiempo y colaboración, en particular: en Vincent Square, a Susanne Mitchell, Barbara Haynes y Karen Wilso; en Wisley, a Jim Gardiner, David Hide y Jim England por conseguir que la ejecución de las fotografías fuese posible y por su valioso asesoramiento; Jim Arbury, Marion Cox, Alan Robinson por su colaboración profesional; y al paciente equipo de jardinería: John Batty, Bernard Boardman, Andy Collins, Graham Cuerden, Charles Day, Sally Ann Edge, Anne Eve, Claire Gosling, Andrew Hart, Richard Head, Lucinda Lachelin, Rupert Lambert, Jon-Paul Nicholson, Ashley Ramsbottom, Gill Skilton, Annie Ward y Sam Veal.

ROYAL HORTICULTURAL SOCIETY

ENCICLOPEDIA DE LA

PROPAGACIÓN DE PLANTAS

ÍNDICE ALFABÉTICO PLANTA POR PLANTA

Más de 1.500 entradas de plantas individuales, organizadas en un listado alfabético para cada grupo de plantas, lo que asegura un rápido acceso a las técnicas necesarias para el éxito de la propagación. Incluye los nombres comunes de las plantas en castellano, catalán, euskera y gallego

MÁS DE 1.800 FOTOGRAFÍAS E ILUSTRACIONES

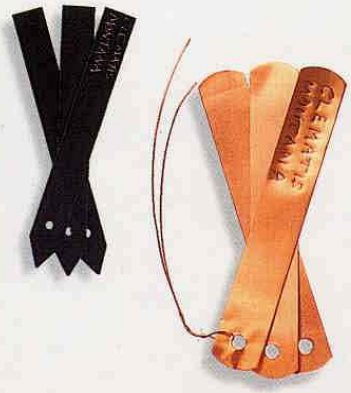
Fotografías especialmente encargadas e ilustraciones a todo color que muestran con detalle las diversas técnicas

MÉTODOS TRADICIONALES Y TÉCNICAS ESPECIALIZADAS

Incluye técnicas generales y especializadas, así como interesantes consejos de propagadores expertos

REFERENCIA AUTORIZADA

Junto a la *Enciclopedia de la poda* (Blume), forma una completa referencia práctica sobre lo que todo jardinero necesita saber



ISBN 84-8076-356-6

9 788480 763561

LEOPOLD BLUME